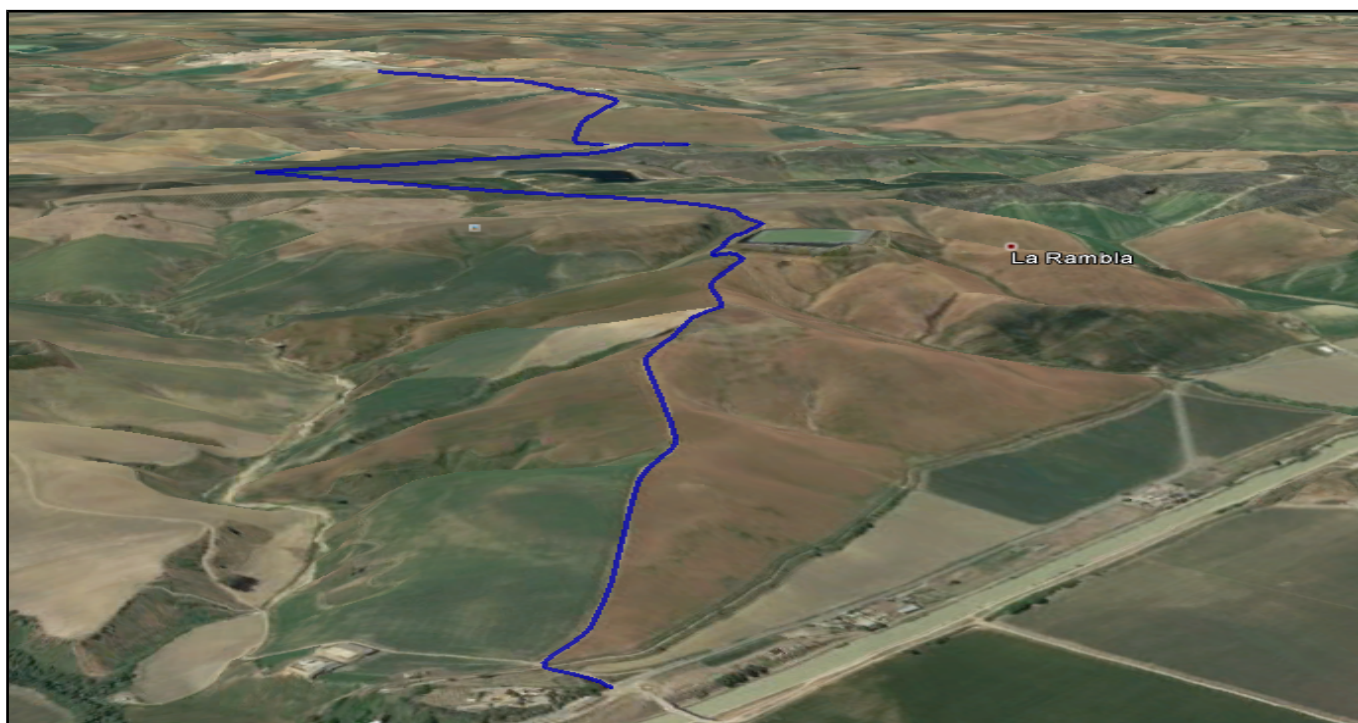




TÍTULO :

*MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL
DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE
LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)*



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

FIRMA:

GERARDO LUQUE GIL
INGENIERO AGRÓNOMO

DIRECTOR DEL PROYECTO:

FIRMA:

ALEJANDRO MANUEL PRIOR FERNÁNDEZ
INGENIERÍA AEROSPACIAL Y MECÁNICA DE FLUIDOS

CENTRO:

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DOCUMENTO:

TRABAJO FIN DE MASTER
MAYO 2017



TRABAJO FIN DE MASTER :

**MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE
ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL
RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)**

RESUMEN

**FECHA
Mayo 2017**

RESUMEN

Tras la propuesta de trabajo de fin de master presentada el pasado 18 de octubre; se definió como trabajo un proyecto de ingeniería denominado

“ Mejora y acondicionamiento del camino rural de acceso a la finca Guadalora en los T.M. de Lora del Río y La Campana (Sevilla) ”.

El proyecto mejorar el acceso a una finca pública (Finca Guadalora), titularidad de la Diputación de Sevilla, pero gestionada por la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía.

La Finca cuenta con dos accesos, desde el núcleo de La Campana y desde un camino de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir desde el T.M. de Lora del Río. La finca citada se ubica en el T.M. de Lora del Río, con una superficie de 449 has, destinada a cultivos herbáceos principalmente y a olivar de mesa.

Los caminos de acceso, se caracterizan por una escasa capacidad portante, lo que da lugar a ondulaciones, erosiones y blandones que dificultan el normal transcurrir de los vehículos y maquinarias necesarias para las labores agrícolas que se desarrollan en los cultivos existentes.

En la propuesta inicial, se valoraron 8.500 metros a mejorar; pero el proyecto que desarrolla el Trabajo fin de master, ha considerado necesario la ampliación en un kilómetro más, ascendiendo el proyecto a una longitud total a mejorar de 9.553 metros. Se han planteado soluciones técnicas; estabilización del firme e implantación de red de drenaje, que permitirá la circulación de vehículos en cualquier época del año; siendo beneficiarios directos más de 50 agricultores y más de 1.500 hectáreas . El presupuesto de ejecución del proyecto asciende a 765.870,19 €; caracterizado por estar formado por cuatro tramos que puedan dar opción a una ejecución por fases.

Agradecimientos :

A Gema y Greta, mujer e hija, por su resiliencia.

A Antonio y Mercedes, padre y madre por inculcarme el inconformismo.

A los compañeros y amigos de la primera promoción de Ingenieros Agrónomos de la Universidad de Sevilla, por el apoyo a lo largo de estos dos años.

A Alejandro Prior, Tutor de este Proyecto por su trabajo y apoyo incondicional.

INDICE DE DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA:

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. ESTADO ACTUAL**
- 3. OBJETO DEL PROYECTO**
- 4. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS**
- 5. MEJORAS PREVISTAS**
- 6. NORMATIVA APLICABLE**
- 7. DATOS Y ENSAYOS TÉCNICOS**
- 8. ACCIONES SÍSMICAS**
- 9. OBRA COMPLETA**
- 10. INFORME AMBIENTAL**
- 11. GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 12. AFECCIONES Y CONCESIONES**
- 13. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**
- 14. PRECIOS UNITARIOS**
- 15. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**
- 16. REVISIÓN DE PRECIOS**
- 17. CONCLUSIÓN Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA**

ANEJOS:

ANEJO Nº 1: DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

ANEJO Nº 2: FICHA TÉCNICA.

ANEJO Nº 3: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 5: PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

ANEJO Nº 6: AFECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

ANEJO Nº 7: AUTORIZACIONES NECESARIAS

ANEJO Nº 8: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 9: PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

ANEJO Nº 10: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL DIMENSIONAMIENTO
DEL FIRME

ANEJO N° 11: CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS.

ANEJO N° 12: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO N° 13: SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N° 2 PLANOS.

2.1.- Plano de Situación

2.2.- Plano de Trazado y Tramos

2.3.- Plano de Localización Actuaciones

2.3.1.- Plano de Localización Actuaciones tramo 1

2.3.2.- Plano de Localización Actuaciones tramo 2

2.3.3.- Plano de Localización Actuaciones tramo 3

2.3.4.- Plano de Localización Actuaciones tramo 4

2.4.- Plano de firmes flexibles

2.5.- Plano de firmes rígidos

2.6.- Plano de pasos salvacunetas

2.7.- Plano de Afecciones

2.8.- Plano de Señalización

2.9.- Plano de Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO N° 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO N° 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

INDICE DE FIGURAS

- Figura nº 1:** Orden AAA 1747/2016 de 26 de Octubre de 2016. B.O.E. n.º 268; 05/11/2016→→ Memoria, página 3
- Figura nº 2:** Situación de la Finca Guadalora→ Memoria, página 4
- Figura nº 3:** Perfil longitudinal camino→ Memoria, página 6
- Figura nº 4:** Ambito afección trazado → Memoria, página 7
- Figura nº 5:** Trazado a mejorar → Memoria, página 8
- Figura nº 6:** 41055A033090010000FM (POLÍGONO 33 PARCELA 9001. T.M. LORA DEL RIO)→ Anejo n.º1, página 3
- Figura nº 7 :** 41055A032090010000FI(POLÍGONO 32 PARCELA 9001. T.M. LORA DEL RIO)→ Anejo n.º1, página 4
- Figura nº8.-** 41055A032090060000FU (POLÍGONO 32 PARCELA 9006. T.M. LORA DEL RIO)→ Anejo n.º1, página 5
- Figura nº9.-** 41022A003090010000PU(POLÍGONO 3 PARCELA 9001. T.M. LA CAMPANA)→ Anejo n.º1, página 6
- Figura nº10.-** 41022A004090020000PI(POLÍGONO 4 PARCELA 9002. T.M. LA CAMPANA)→ Anejo n.º1, página 7
- Figura nº 11.-** Afeccion D.P.H.-→ Anejo 7, página 2
- Figura nº 12.-** AfecciónVV.PP. Cañada Real Córdoba a Sevilla → Anejo 7, página 3
- Figura nº 13.-** AfecciónVV.PP. Cañada Real de las Pedreras o carrera del caballo→ Anejo 7, página 4
- Figura nº 14.-** Afección Arroyo Guadalora → Anejo 7, página 4
- Figura nº 15.-** Pagina web de la CHG → Anejo 7, página 7
- Figura nº 16.-**Evaluación global de RCD's → Anejo 8 , página 6
- Figura nº 17.** Grado de plasticidad del suelo (Sowers, 1979) → Anejo 10, página 4
- Figura nº 18.** Gráfico de plasticidad del USCS→ Anejo 10, página 4
- Figura n.º.19.-** Ábaco para el calculo del índice de grupo (Norma ASTM, 2003)→ Anejo 10, página 5
- Figura n.º 20.-** Curvas de proyecto.Peltier → Anejo 10, página 6
- Figura n.º 21.-** Clasificación de la explanada según CBR, módulos de compresibilidad y reacción.→ Anejo 10, página 12
- Figura n.º 22.-** Formación de la explanada → Anejo 10, página 12
- Figura n.º 23.-** Catalogo de secciones de firme según categorías de tráfico pesado.→ Anejo 10, página 13
- Figura n.º 24.-** Detalle de la armadura con mallazo y la correcta ejecución de la junta de contracción (L y e)→ Anejo 10, página 15
- Figura n.º 25.-** Junta de contracción → Anejo 10, página 15
- Figura n.º 26.** Cuencas de aportación→ Anejo 11, página 3
- Figura n.º 27.** Indice de torrencialidad → Anejo 11, página 6
- Figura n.º 28.** Regiones Coeficiente corrector umbral escorrentía → Anejo 11, página 8
- Figura n.º 29 .** Coeficiente corrector umbral escorrentía → Anejo 11, página 9
- Figura n.º 30.-** Valor inicial del umbral de escorrentía→ Anejo 11, página 10
- Figura n.º 31 .** Grupos de suelo → Anejo 11, página 11
- Figura n.º 32 .** Coeficiente de Rugosidad de Manning → Anejo 11, página 14
- Figura n.º 33.** Velocidad máxima del agua → Anejo 11, página 15
- Figura n.º 34.-** Detalle del Mapa de Suelos de Andalucía en la zona afectada por las obras.→ Anejo 12, página 2

Figura n.º 35.- Mapa Geológico Minero 1:400.000 en la zona de las actuaciones.→ Anejo 12, página 4

Figura n.º 36.- Disposición litológica en el ámbito del T.M. de Lora del Río y La Campana → Anejo 12, página 5

Figura n.º 37.- Coeficientes de esponjamiento del terreno→ Pliego de Prescripciones Técnicas, página 10

Figura n.º 38: PROTECCIONES INDIVIDUALES. BOTAS DE SEGURIDAD→ Anejo 13, página 3

Figura n.º 39: PROTECCIONES INDIVIDUALES. BOTAS IMPERMEABLES→ Anejo 13, página 4

Figura n.º 40: PROTECCIONES INDIVIDUALES. CASCOS DE SEGURIDAD→ Anejo 13, página 5

Figura n.º 41: PROTECCIONES INDIVIDUALES. MASCARILLAS→ Anejo 13, página 6

Figura n.º 42: PROTECCIONES INDIVIDUALES. GUANTES→ Anejo 13, página 7

Figura n.º 43: PROTECCIONES INDIVIDUALES. GAFAS→ Anejo 13, página 58

Figura n.º 44: PROTECCIONES INDIVIDUALES. PANTALÓN, MONO DE TRABAJO, ZAHONES Y POLAINAS→ Anejo 13, página 9

Figura n.º 45: PROTECCIONES INDIVIDUALES. FOTOS EPIS→ Anejo 13, página 10

Figura n.º 46: PROTECCIONES COLECTIVAS (I) → Anejo 13, página 12

Figura n.º 47: PROTECCIONES COLECTIVAS (II) → Anejo 13, página 13

Figura n.º 48: SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIAS OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES→ Anejo 13, página 15

INDICE DE TABLAS

Tabla nº1:	Identificación tramos del camino → Memoria, página 8
Tabla nº2:	Identificación catastral tramos del camino → Memoria, página 9
Tabla nº 3:	Espesores firmes flexibles → Memoria, página 11
Tabla nº 4:	Red de drenaje longitudinal → Memoria, página 12
Tabla nº 5:	Red de drenaje transversal.Badenes → Memoria, página 13
Tabla nº 6:	Red de drenaje transversal.Pasos salvacunetas → Memoria, página 13
Tabla nº 7:	Estimación residuos obra → Anejo 8 , página 5
Tabla nº 8:	Gestores de residuos→ Anejo 8 , página 6
Tabla nº 9:	Transportistas gestores de residuos → Anejo 8 , página 7
Tabla nº10.-	Clasificación de suelos para Infraestructura→ Anejo 10, página 8
Tabla n.º 11.-	Tabla 37.3.2.a de la EHE-08) Máxima relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento → Anejo 10, página 16
Tabla n.º 12.-	Tabla 37.3.2.b de la EHE-08) Resistencias mínimas recomendadas en función de la durabilidad → Anejo 10, página 16
Tabla n.º 13.-	Tabla 26 de la EHE-08) Tipos de cemento utilizables→ Anejo 10, página 17
Tabla n.º 14.-	Características de las cuencas de aportación→ Anejo 11, página 4
Tabla n.º 15.-	Intensidad de precipitación→ Anejo 11, página 7
Tabla n.º 16.-	Coefficiente de Escorrentia→ Anejo 11, página 12
Tabla n.º 17.-	Caudal máximo CUEN 1.1→ Anejo 11, página 12
Tabla n.º 18.-	Caudal máximo CUENCAS DE APORTACIÓN→ Anejo 11, página 13
Tabla n.º 19.-	Comprobación hidráulica cunetas propuestas→ Anejo 11, página 18
Tabla n.º 20.-	Husos granulométricos cernido acumuladoPliego de Prescripciones Técnicas, página 22
Tabla n.º 21.-	Resistencia característica del hormigón a flexotracción a 28 díasPliego de Prescripciones Técnicas, página 27

INDICE FOTOGRAFÍAS

Fotografía n.º 1.1- pK. 0+000	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 2
Fotografía n.º 1.2- pK. 0+200	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 2
Fotografía n.º 1.3- pK. 0+500	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 2
Fotografía n.º 1.4- pk 0+200-0+500	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 2
Fotografía n.º 1.5- pK. 0+750	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 2
Fotografía n.º 1.6- pK. 0+900	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 2
Fotografía n.º 1.7- pK. 1+300	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 3
Fotografía n.º 1.8- pK. 1+450	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 3
Fotografía n.º 1.9- pK. 1+600	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 3
Fotografía n.º 2.1- pK. 2+030	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 4
Fotografía n.º 2.2- pK. 2+080	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 4
Fotografía n.º 2.3- pK. 2+500	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 4
Fotografía n.º 2.4- pK. 3+000	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 5
Fotografía n.º 2.5- pK. 3+700	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 5
Fotografía n.º 2.6- pK. 4+600	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 5
Fotografía n.º 2.7- CORTIJO GUADALORA	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 5
Fotografía n.º 2.8- pK. 5+000	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 5
Fotografía n.º 3.1- pK. 5+170	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 6
Fotografía n.º 3.2- pK. 6+150	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 6
Fotografía n.º 3.3- pK. 6+400	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 6
Fotografía n.º 3.4- pK. 6+930	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 6
Fotografía n.º 3.5- pK. 7+100	→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 6

Fotografía nº 3.6- pK. 7+460→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 6

Fotografía nº 4.1- pK. 7+830→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 7

Fotografía nº 4.2- pK. 8+270 → ANEJO N.º 3 PÁGINA 7

Fotografía nº 4.3- pK. 8+550→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 7

Fotografía nº 4.4.- PK. 9+000→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 7

Fotografía nº 4.5.- pk 9+553 FIN CAMINO→ ANEJO N.º 3 PÁGINA 7

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA Y ANEJOS

1. ANTECEDENTES.
2. ESTADO ACTUAL.
3. OBJETO DEL PROYECTO.
4. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.
5. MEJORAS PREVISTAS.
6. NORMATIVA APLICABLE.
7. DATOS Y ENSAYOS TÉCNICOS.
8. ACCIONES SÍSMICAS.
9. OBRA COMPLETA.
10. INFORME AMBIENTAL.
11. GESTION DE RESIDUOS.
12. AFECCIONES Y CONCESIONES.
13. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.
14. PRECIOS UNITARIOS.
15. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.
16. REVISIÓN DE PRECIOS.
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. CONCLUSIÓN Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA.

ANEJOS A LA MEMORIA


1. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
2. FICHA TÉCNICA.
3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
5. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.
6. AFECCIÓN MEDIOAMBIENTAL
7. AUTORIZACIONES NECESARIAS
8. GESTIÓN DE RESIDUOS.
9. PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD
10. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME
11. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS
12. ESTUDIO GEOTÉCNICO
13. SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA


1. ANTECEDENTES.

El presente proyecto se redacta por encargo del Excelentísimo Ayuntamiento de Lora del Río, dada la intención de recuperar la gestión de la finca pública, “Finca Guadalora”; y visto el deficiente estado de conservación y mantenimiento del camino que da acceso a la Finca, hace necesario su mejora.

La finca se adquirió por la Diputación Provincial de Sevilla en el año 1976; siendo la propia Diputación la que en el año 1989 vendiera la finca a la extinta IARA de la Junta de Andalucía, con el objeto de crear cooperativas de trabajadores agrícolas. En el año 1997 tras sentencia del Tribunal Supremo, se declara nula la venta de la Finca, dado el no cumplimiento del objeto de la venta. En años pasados se ha solicitado por los distintos grupos políticos de Lora del Río la cesión gratuita de la finca, en aras de desarrollar cultivos que generen mano de obra, y así paliar la precariedad laboral de los jornaleros. La cesión no se ha llegado a realizar dado las divergencias existentes entre Junta de Andalucía y Diputación, en cuanto a cesión de tierras y derechos de pago básico. Dada la superficie de la finca, cercana a las 450 has, la regionalización PAC, región 2201 en más del 80 % de la superficie con un valor medio regional del derecho de 504,30 €/ha para el presente año; podemos llegar a estimar unos ingresos procedentes de ayudas PAC de más de 225.000 €



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 268

Sábado 5 de noviembre de 2016

Sec. I. Pág. 76899

Región	Valor medio regional					N.º derechos máximos
	2015	2016	2017	2018	2019	
1501	252,52	252,99	253,78	254,47	255,17	208.783,19
1601	270,73	271,24	272,08	272,82	273,57	328.511,76
1701	318,28	318,87	319,86	320,74	321,62	212.285,79
1801	332,17	332,79	333,82	334,73	335,65	46.501,25
1901	349,06	349,71	350,79	351,75	352,72	5.795,67
2001	398,37	399,11	400,34	401,45	402,55	69.769,63
2101	446,70	447,53	448,91	450,15	451,38	107.359,56
2201	501,82	502,75	504,30	505,69	507,08	246.589,03

Figura nº 1: Orden AAA 1747/2016 de 26 de Octubre de 2016. B.O.E. n.º 268; 05/11/2016

Sirva como dato ejemplar las peonadas que se desarrollaron en la Finca en el año 1988; 9.000 peonadas; frente al 2017 donde tan sólo se generan unas 1.800 peonadas originadas por la recolección de 60 hectáreas de olivar de mesa, cultivándose el resto bajo una alternancia de cultivos anuales extensivos en secano; a pesar de contar con concesión administrativa para el uso del agua.

La finca es accesible desde los dos términos municipales, en el T.M. de Lora del Río se

accede desde un camino rural de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir que parte a 400 metros del entronque de carretera A-456 con la A-457 ; y desde de La Campana se accede desde la C/Electricista del núcleo urbano encontrándose a una distancia de 4,5 km. Véase la siguiente figura que refleja la situación de la Finca Guadalora.

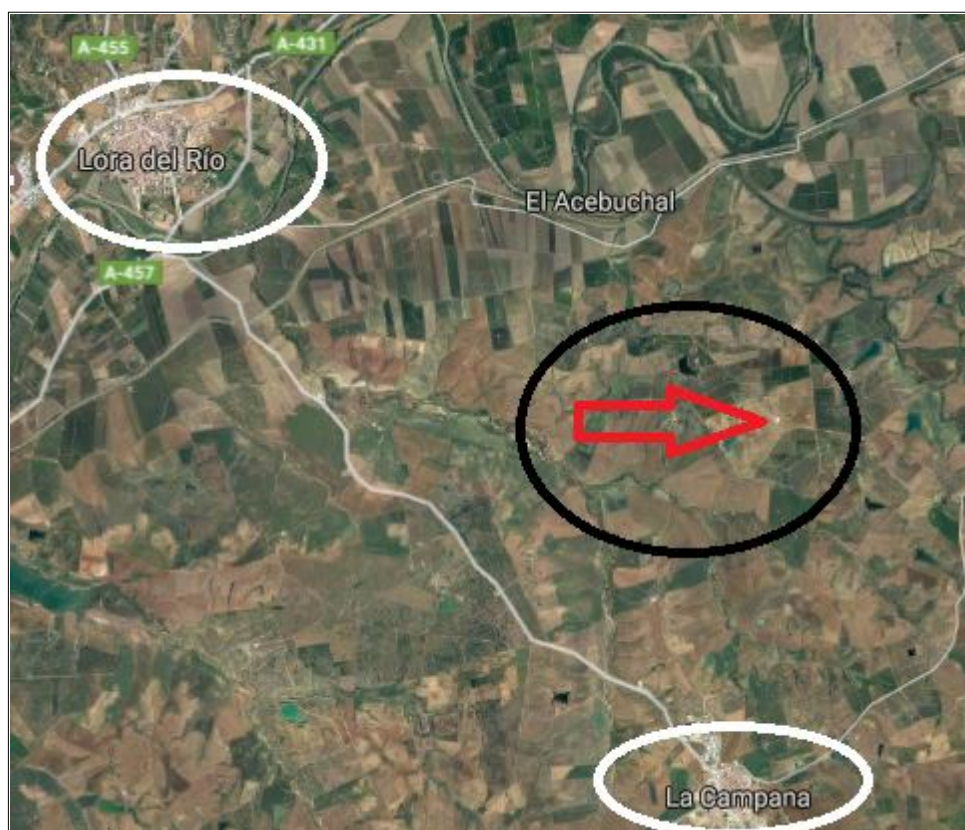


Figura nº 2: Situación de la Finca Guadalora

Los caminos que conforman el acceso a la Finca, son caminos públicos, de titularidad municipal, tanto en el termino municipal de Lora del Río, como La Campana. En el **Anejo n.º 1** se identifica catastralmente cada uno de los caminos que conforman el trazado que da acceso a Guadalora.

Visto la relevancia e importancia de la Finca, así como el ámbito geográfico donde se ubica, depresión del río Guadalquivir, conformada por suelos arcillosos; nos encontramos que los suelos que sirven como caminos rurales se caracterizan por tener una escasa capacidad portante lo que los convierte en inestables e inapropiados dado su comportamiento frente a esfuerzos o cargas periódicas. Éste déficit en las infraestructuras, unidas a la presencia de efectos meteorológicos extremos limitan el potencial de desarrollo haciendo necesaria una actuación sobre la red de caminos que mejore la accesibilidad a las explotaciones agrarias, tanto para los

agricultores que viven en ellas como para los trabajadores, maquinaria y equipos necesarios para las distintas actividades agrarias y vehículos de transporte de los productos obtenidos.

Las infraestructuras agrarias representan un pilar fundamental en el desarrollo rural, en la medida en que contribuyen a la cohesión social y territorial del medio rural, incrementando los niveles de renta de la actividad agraria y mejorando la competitividad de los productos.

2. ESTADO ACTUAL

Previamente a la redacción del presente proyecto se ha estudiado el estado actual del camino, identificando los problemas que presenta, y que dificulta o impiden en algunos casos el correcto funcionamiento del mismo. En el **anejo n.º 3**, se puede apreciar en fotografías al detalle el estado de conservación.

El camino presenta en todo su recorrido una rasante en mal estado, en cuanto, a la existencia de ondulaciones, erosiones y hundimientos, dada la falta de capacidad portante del camino. *La longitud afectada asciende a 9.553 metros con una anchura media de 4,70 m.*

En función de la caracterización geológica y textural del terreno se definen claramente cuatro tramos. En el **anejo n.º 12**, en el informe geotécnico se caracterizan los siguientes tramos.

TRAMOS		LONGITUD (metros)	ANCHURA(metros)
T.M. LORA DEL RIO	TRAMO 1	2.030	4,90
	TRAMO 2	3.140	4,50
	TRAMO 3	2.660	4,80
T.M. LA CAMPANA	TRAMO 4	1.720	5,60

La situación actual del tramo número 1, se caracteriza con zonas donde se alternan pendientes positivas y negativas, así como la ausencia de una red de drenaje ; siendo el propio camino la vía de evacuación de las aguas pluviales. Desde este tramo no existen accesos a las parcelas colindantes, ya que dada su gran extensión acceden desde otros caminos.

En el tramo número 2, la pendiente es estable; pero con ausencia de red de drenaje. En este tramo si existen accesos a las parcelas colindantes, caracterizadas por producciones de cítricos, almendros, olivar superintensivo. La finca, así como el Cortijo Guadalora se ubican en esta parte del trazado.

En el tramo número 3, la orografía de la zona toma un papel fundamental, ya que se inicia con un marcado descenso hacia el Arroyo Guadalora, pasando por una posterior subida con una pendiente media del 4,71 %. No existe red de drenaje, nuevamente el camino cumple dicha función. Existen accesos a las parcelas colindantes.

En el tramo número 4, la pendiente vuelve a ser estable, plana; continuándose la inexistencia de una red de drenaje. Existen accesos a las parcelas colindantes.

El perfil longitudinal del trazado del camino refleja la situación descrita.

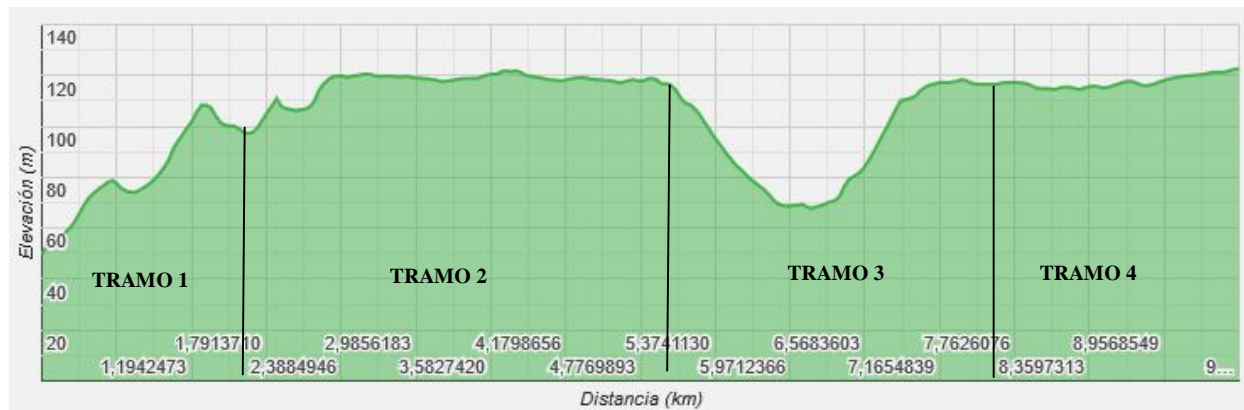


Figura nº 3: Perfil longitudinal camino

Todos los aspectos anteriormente mencionados, hacen necesarias las obras de mejora del camino, para facilitar la normal circulación de vehículos.

3. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las obras de mejoras del camino rural que da acceso a la Finca Guadalora, así como a las parcelas colindantes, desde los términos municipales de Lora del Río y La Campana, con las siguientes finalidades:

- + Definir y calcular con detalle las obras a realizar, así como valorar el coste de las unidades de obra que lo componen para su correcta ejecución.
- + Definir y localizar geográficamente las actuaciones a acometer.
- + Describir y dimensionar las obras que se van a llevar a cabo, justificando los cálculos necesarios para ello.

3.1. Beneficiados con la actuación

La actuación permitirá que el camino de servicio a **1.567,33 has** de *más de 50 agricultores* cuyas fincas se encuentran lindando con el camino en cuestión y a aquellos otros cuyas explotaciones, aun no lindando directamente con esta vía, pero la utilizan como acceso. Se refleja en la siguiente figura el ámbito con afección.

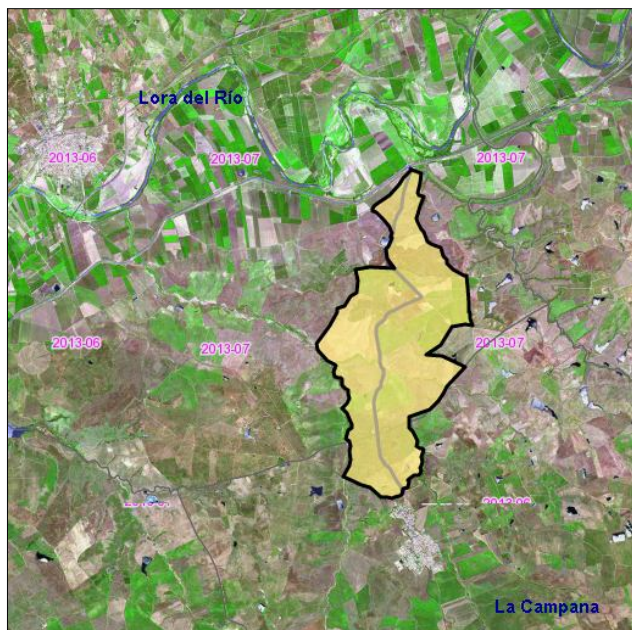


Figura nº 4: Ámbito afección trazado

3.2. Repercusión previsible en el desarrollo agrario de la zona

La disponibilidad de un acceso para la maquinaria y vehículos de transporte a las explotaciones repercutirá, previsiblemente, en el desarrollo, mejora y ampliación de éstas, ya que con mejores accesos y rodaduras se abaratan los costes de transporte, mantenimiento de maquinaria y calidad de los productos.

La mejora del Camino Rural, permitirá mejorar notablemente el acceso de los propietarios y trabajadores a las fincas así como de los vehículos y maquinaria industrial facilitando la ampliación y desarrollo de las actividades agropecuarias, y la bajada de costes de producción en la zona que comprende. El desarrollo de esta mejora repercutirá positivamente en los municipios; tanto de Lora del Río como de La Campana.

4. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

El camino, objeto de los trabajos del presente proyecto se encuentra localizado en los municipios de Lora del Río y La Campana. Viéndose a continuación el trazado afectado, así como los puntos de inicio de sus cuatro tramos. Destacar que la caracterización de los tramos permitiría la realización de este proyecto en distintas fases de actuación; bien sea por término municipal; actuar desde el T.M. de La Campana o desde el de Lora del Río; o bien por disponibilidad presupuestaria; y en un primer instante realizar sólo los dos primeros tramos que dan acceso a la Finca Guadalora.

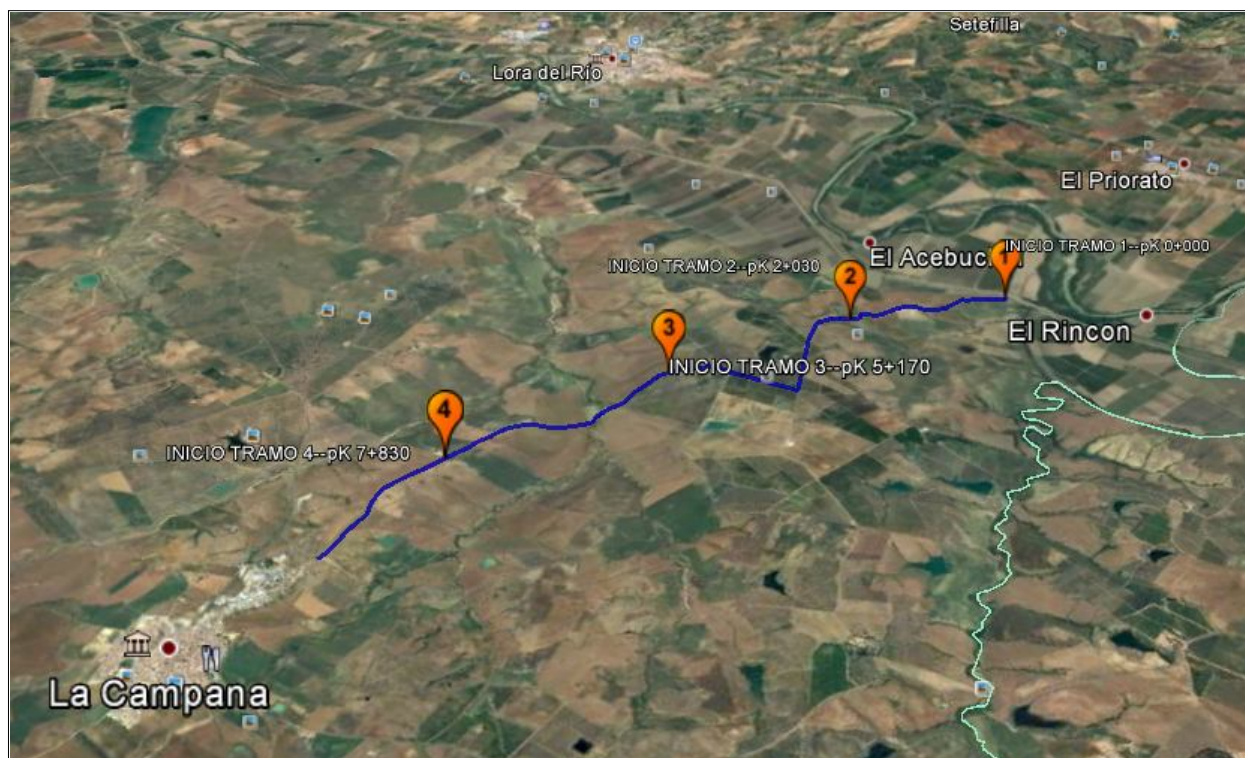


Figura nº 5: Trazado a mejorar

Los tramos en los que se identifica el trazado del camino y sus obras, se localizan como :

Tabla nº1: Identificación tramos del camino



Nº TRAMO	TÉRMINO MUNICIPAL	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO30	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD TRAMO(m)
1	LORA DEL RIO	X= 285.564,00;Y= 4.170.238,00	0+000	2+030	2.030
2		X= 285.043,00;Y= 4.168.382,00	2+030	5+170	3.140
3		X= 284.640,00;Y= 4.166.276,00	5+170	7+830	2.660
4	LA CAMPANA	X= 284.583,00;Y= 4.163.746,00	7+830	9+553	1723
TOTAL LONGITUD A ACONDICIONAR (m)					9.553

A nivel catastral, el trazado y los tramos determinados siguen la siguiente identificación y afección. Identificaremos los diferentes tramos por colores, siendo tramo1 amarillo, tramo 2 verde, tramo 3 azul y tramo 4 rojo. Podemos observar que existen tramos que se identifican con varias referencias catastrales.

Tabla nº2: Identificación catastral tramos del camino

ID. CATASTRAL	LONGITUD TOTAL (km)	LONGITUD AFECTADA(km)	TRAMO AFECTADO
41055A033090010000FM	6,118	2,030	TRAMO 1
		1,717	TRAMO 2
41055A032090010000FI	2,375	1,423	TRAMO 2
		0,952	TRAMO 3
41055A032090060000FU	1,708	1,708	TRAMO 3
41022A003090010000PU	1,655	1,655	TRAMO 4
41022A004090020000PI	0,068	0,068	TRAMO4

Sirvan las siguientes fotografías como muestra de parte del trazado, existiendo el ya mencionado **anejo nº3** como documento en el que se refleja la totalidad del trazado.

		
Fotografía nº 1.2- pK. 0+200	Fotografía nº 2.5- pK. 3+700	Fotografía nº 4.1- pK. 7+830

No obstante, el **documento N°2 Planos** recoge todos los elementos y mediciones que se realizarán en los distintos puntos del camino.

5. MEJORAS PREVISTAS Y ALTERNATIVA.

A continuación, se detallarán las obras a ejecutar en el presente proyecto:

5.1- Acondicionamiento del terreno y preparación del plano de fundación

El acondicionamiento del terreno comprende un desbroce y limpieza de la vegetación existente en los bordes del camino. Una vez limpia la traza del camino se procederá a su remoción en un horizonte de 25 centímetros, continuando con la apertura de cunetas en los tramos oportunos, finalizando con un perfilado del plano de fundación mediante motoniveladora y a su posterior compactación hasta llegar a una densidad del 100 % Proctor Normal.

5.2. Construcción del firme

Dado los cálculos realizados para el dimensionamiento del firme, ver **anejo n.º 10**; se ha definido una *sub-base* compuesta de material granular seleccionado, zahorra artificial de tamaño máximo del árido de 40 mm; con un espesor medio de 20 cm y el cual será regado y compactado hasta alcanzar una densidad del 95% Proctor Modificado. Sobre la sub-base se ejecutará la base del firme que estará compuesta por material granular seleccionado (zahorra artificial) de tamaño máximo 25 mm. Tendrá un espesor variable de 15-20 cm será regado y compactado hasta alcanzar una densidad del 98% Proctor Modificado.

A continuación, se reflejan los espesores según los tramos:

Tabla nº 3: Espesores firmes flexibles

TRAMO	LONGITUD TRAMO(m)	ANCHURA CAMINO (m)			ESPESOR FIRME FLEXIBLE GRANULAR(m)	
		PLANO FUNDACIÓN	SUBBASE	BASE	SUBBASE (ZA 40)	BASE (ZA 25)
TRAMO 1	2.030	4,90	4,7	4,5	0,2	0,2
TRAMO 2	3.140	4,50	4,30	4,15	0,2	0,15
TRAMO 3	2.660	4,80	4,6	4,45	0,2	0,15
TRAMO 4	1.723	5,00	4,8	4,6	0,2	0,2

5.3. Drenaje transversal y longitudinal

Se llevará a cabo la apertura de 7.808 m de cunetas triangulares, definiéndose tres tipos en función de anchura, profundidad y revestimiento; se realizarán mediante motoniveladora. Como se podrá apreciar en la siguiente tabla la única cuneta revestida es la tipo 3. En el **anejo n.º 11** se detallan los cálculos realizados dando lugar a la siguiente solución técnica.

Tabla nº 4: Red de drenaje longitudinal

TRAMO	CUNETAS	CUENCA VERTIENTE	MARGEN	PK INICIO	LONGITUD CUNETA (m)	SOLUCIÓN ADOPTADA	DIMENSIONES CUNETAS		
							TALUD	ANCHURA	PROFUNDIDAD
TRAMO 1	CUN1.1	CUEN 1.1	IZQUIERDA	0,055	190	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.2	CUEN 1.2	DERECHA	0,265	285	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.3	CUEN 1.3	DERECHA	0,55	180	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.4	CUEN 1.3.1	DERECHA	0,77	541	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.5	CUEN 1.4	DERECHA	1,311	329	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.6	CUEN 1.5	IZQUIERDA	1,68	180	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.7	CUEN 1.6	DERECHA	1,9	130	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
TRAMO 2	CUN2.1	CUEN 2.1	DERECHA	2,03	570	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN2.2	CUEN 2.5	DERECHA	4,26	340	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN2.3	CUEN 2.5	DERECHA	4,6	240	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN2.4	CUEN 2.6	DERECHA	4,84	380	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
TRAMO 3	CUN3.1	CUEN 3.1-3.3	IZQUIERDA	5,22	820	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN3.2	CUEN 3.2	DERECHA	5,8	270	CUNETA TIPO 3 (REVESTIDA HORMIGÓN)	1:1	1	0,4
	CUN3.3	CUEN 3.4	DERECHA	6,22	1080	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN3.4	CUEN 3.5	IZQUIERDA	7,3	300	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN3.5	CUEN 3.6	DERECHA	7,6	230	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
TRAMO 4	CUN4.1	CUEN 4.1	DERECHA	7,83	270	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.2	CUEN 4.1	DERECHA	8,1	270	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.3	CUEN 4.1	DERECHA	8,4	270	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.4	CUEN 4.2	IZQUIERDA	8,56	170	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.5	CUEN 4.2	IZQUIERDA	8,73	70	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.6	CUEN 4.2	IZQUIERDA	8,8	440	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.7	CUEN 4.4	IZQUIERDA	9,3	253	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6

Para el drenaje transversal se plantean 16 badenes, de dos tipologías, badenes y losas badenes, de dimensiones variables y ubicados según plano, en los puntos en los que sea necesario permitir el paso de agua pluvial de un lado a otro del camino. La diferencia existente entre el baden y la losa baden, es que la losa se ubica en situaciones que requiere además un drenaje longitudinal. Estos badenes se ejecutarán mediante una solera de hormigón HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb de 15 cm de espesor, ejecutada sobre el plano de fundación, con pendiente longitudinal del 4% y transversal del 1%, anclado con un estribo, aguas arriba, longitudinal de hormigón de dimensiones 50x50 cm. La armadura de la solera está compuesta por una malla electrosoldada de acero B-500T de 15x15 cm Ø 6 mm. El paso del camino sobre el arroyo Guadalora se encuentra bastante deteriorado, provocado por los desbordamientos del cauce. Por ello se ejecutará un paso de hormigón, vado inundable mediante 180 m de solera de hormigón HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada de acero B500-T de dimensiones 15x15 cm ø6mm.

En las siguientes tablas podemos ver la solución adoptada como drenaje transversal, badenes y pasos salvacunetas de 6 metros de longitud, de 50 cm de diámetro con embocaduras, necesarias para dar acceso a las parcelas que lindan con el camino.

Tabla nº 5: Red de drenaje transversal.Badenes

RED DE BADENES						
TRAMOS	CUNETAS/ BADENES	PK		LONGITUD BADÉN	ANCHO BADÉN	COTA
		INICIAL	FINAL			DESAGÜE
TRAMO 1	LB 1.1	0,000	0,055	55	4,50	49,96
	B 1.2	0,245	0,255	10	4,40	62,13
	B 1.3	0,73	0,75	20	4,40	74,24
	B 1.4	1,64	1,65	10	4,40	97,37
	LB 1.5	1,86	1,9	40	4,50	108,08
TRAMO 2	B 2.1	3	3,02	30	4,15	118,95
	B 2.2	4,58	4,59	10	4,15	117,11
TRAMO 3	B 3.1	5,22	5,23	10	4,40	105,23
	B 3.2	6,04	6,22	180	4,50	67,56
	B 3.3	7,49	7,5	10	4,40	116,82
TRAMO 4	B 4.1	7,95	7,96	10	4,50	114,41
	B 4.2	8,1	8,11	10	4,50	114,89
	B 4.3	8,27	8,28	10	4,50	116,82
	B 4.4	8,46	8,47	10	4,50	116,82
	B 4.5	8,73	8,74	10	4,50	116,82
	B 4.6	9,2	9,21	10	4,50	116,82

Tabla nº 6: Red de drenaje transversal.Pasos salvacunetas

PASOS SALVACUNETAS			
TRAMOS	PASO	PK	LONGITUD PASO
TRAMO 1	PS1	0+05	6
TRAMO 2	PS 2.1	2+400	6
	PS 2.2	2+620	6
	PS 2.3	2+800	6
	PS 2.4	3+250	6
	PS 2.5	4+280	6
	PS 2.6	4+800	6
TRAMO 3	PS 3.1	5+400	6
	PS 3.2	5+800	6
	PS 3.3	6+250	6
	PS 3.4	6+600	6
	PS 3.5	7+200	6
	PS 3.6	7+830	6
TRAMO 4	PS 4.1	8+180	6
	PS 4.2	8+550	6
	PS 4.3	8+900	6
	PS 4.4	9+350	6
	PS 4.5	9+553	6

5.4.- Señalización y balizamiento

Se plantean señales de peligro a colocar junto a los badenes y el paso sobre el arroyo Guadalora en cada sentido de circulación. En el camino se colocarán señales de limitación de velocidad de 30 km/h a colocar en ambos sentidos y una señal de Stop también en el inicio del camino.

6. NORMATIVA APLICABLE

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 (Orden de 2 de Julio de 1976, incluida última modificación reflejada en la Orden Circular 24/08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras PG4 (Orden Circular 8/01 de 27 de Diciembre).
- Orden FOM/298/2016 , de 15 de febrero , por la que se aprueba la norma 5.2-IC “Drenaje superficial” de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 28 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Fomento.
- Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Real Decreto 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Incluida modificación del Real Decreto 604/2006 , de 19 de Mayo.
- Real Decreto 73/2012, de 20 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público

7. DATOS Y ENSAYOS TÉCNICOS.

Para la redacción del proyecto, como aspecto técnico a tener en cuenta, y ante la necesidad de justificar el espesor de firme a disponer, es necesaria la realización de ensayos de los suelos en laboratorio que permitan caracterizar la capacidad portante del camino sobre la que se dispone el firme. En nuestro caso nos hemos servido de ensayos granulométricos realizados en el T.M. en obras de caminos rurales realizados por la Consejería de Agricultura, obteniendo como valores usados en el cálculo teórico:

<u>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</u>	
TAMIZ UNE	% QUE PASA
100	
80	
50	
40	
25	
20	
10	100
5	97
2	92
0,4	80
0,08	64,7

LÍMITES DE ATTERBERG :

- LÍMITE LÍQUIDO: 27,2
- LÍMITE PLÁSTICO: 16,5
- ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 10,7

ENSAYO CBR:

- INDICE CBR: 4,7 a 98 % de Proctor Normal

8. ACCIONES SÍSMICAS.

No se han considerado acciones sísmicas por estimarse que las obras proyectadas no están en el ámbito de aplicación establecido en el punto 1.2.1. del anexo del Real Decreto 997/2002 de 11 de octubre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) dado que las obras objeto del proyecto se atienen a:

- o Art. 1.2.2. Clasificación de las construcciones: de moderada importancia.
- o Art. 1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma: no es obligatoria la aplicación de la Norma en las construcciones de moderada importancia.

9. OBRA COMPLETA.

En base a la normativa existente, Real Decreto 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector público; este proyecto junto con la definición de las actuaciones asociadas será susceptible de ser entregado al uso general, por lo que tiene la clasificación de obra completa; sin este requisito no podrá ser aprobado el proyecto ni el gasto que represente la ejecución de las obras que comprenda.

10. INFORME AMBIENTAL.

Las obras objeto de este proyecto se ajustarán a la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en particular la Ley 7/2007, de 20 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental que deroga los Reglamentos siguientes: Decreto 292/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto 153/1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. Las actuaciones de mejora de caminos rurales no se encuentran recogidas en los anexos de la Ley 7/2007, por lo que podemos concluir que estas actuaciones no están sujetas a ninguno de los procedimientos de Prevención Ambiental recogidos en dicha Ley.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el anejo de Gestión de Residuos se recogen todos los aspectos relacionados con la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD) que afecten al

presente proyecto, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regulan los mismos.

En el estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se produzcan en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Se justifica convenientemente en el **anejo nº 8**.

12.AFECCIONES Y CONCESIONES.

Se requerirán autorizaciones de la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Sevilla, dada la AFECCIÓN sobre las vías pecuarias Cañada Real de Córdoba a Sevilla en el T.M. De Lora del Río y la Cañada Real de las Pedreras o de la carrera del caballo en el T.M de La Campana, dado que se cruzan por el camino a mejorar.

También habrá de solicitarse autorización a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, dada la afección sobre el dominio público hidráulico, en el cauce y en la zona de policía del arroyo Guadalora. En el **anejo nº 7** se detallan las autorizaciones necesarias.

13.DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

En el **anejo nº 5**, se establece un plan de obras o programa de trabajos a seguir en la ejecución de las diferentes obras de que consta el proyecto. La duración estimada es de CINCO meses efectivos de trabajo, tal y como se justifica en el cronograma incluido en el mencionado anejo. Teniendo en cuenta que las precipitaciones pueden parar determinadas labores, se establece como duración efectiva la de **SIETE MESES**.

14.PRECIOS UNITARIOS.

La valoración de los trabajos se efectuará por el sistema de “Precios unitarios”. Los precios a aplicar en las diversas unidades del presente Proyecto quedan recogidos en el **anejo nº4** de la presente Memoria, para cuya confección se ha partido de los precios básicos ó auxiliares de los elementos que las componen: personal, maquinaria, materiales, varios, etc, y cuya relación se recoge en el **Documento n.º 4 Mediciones y Presupuesto**.

15.PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Los precios contemplados en el proyecto se han extraído de las Tarifas de Trabajo 2015 "TRAGSA", actualizados por acuerdo de la Comisión para modificación de tarifas TRAGSA en reunión celebrada el 7 de Julio de 2015. Ver en detalle en el **Anejo nº 4**.

En el presupuesto se recogen los precios básicos, auxiliares y descompuestos que forman parte de los precios de las unidades de obra.

16. REVISIÓN DE PRECIOS.

Debido al corto plazo de ejecución de las obras, inferior a un año, no es necesaria la inclusión de cláusulas de revisión según establece el Real Decreto 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector público, por lo que no se propone revisión de precios.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Conforme se indica en el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001 de 12 de octubre, se propone que la clasificación exigida al Contratista que ejecute las obras comprendidas en el presente Proyecto sea la siguiente:

<u>Grupo:</u>	G (viales y pistas)
<u>Subgrupo:</u>	6 (obras viales sin calificación específica)
<u>Categoría:</u>	3 (anualidad media entre 360.000 y 840.000 €)

18. CONCLUSIÓN Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA.

Se acompaña a la presente Memoria, Anejos, Pliego de condiciones, Planos detallados y Presupuesto estimado para la puesta en marcha de la actividad. Con todo lo expuesto, el Ingeniero Agrónomo que suscribe el presente proyecto cree haber dado una solución correcta al **PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)**, ascendiendo el presupuesto final a 765.870,19 € (SETECIENTOS SESENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS), por lo cual espera que sirva al promotor para ejecutar la mejora, así como la oportuna autorización de los Organismos Competentes de la Administración.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

T.M. LORA DEL RIO Y LA CAMPANA → 494.394,36 €

- MOVIMIENTO DE TIERRAS → 57.747,56 €
- OBRAS DE FÁBRICA → 89.213,49 €
- FIRMES → 341.487,55 €
- SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL → 5.945,76 €

2.- SEGURIDAD Y SALUD → 6.060,39 €

3.- CONTROL DE CALIDAD → 23.284,97 €

4.- GESTIÓN DE RESIDUOS → 3.719,09 €

TOTALEJECUCIÓN MATERIAL → 527.458,81 €

20% G.G+B.I. → 105.491,76 €

21 % IVA → 132.919,62 €

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA → 765.870,19 €

Utrera; a mayo de 2017

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.: Gerardo Luque Gil

GERARDO LUQUE GIL

ANEJO N° 1

DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

ANEJO Nº 1: DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

<u>1.- TITULARIDAD DE LOS TERRENOS</u>	<u>2</u>
<u>2.- NOTIFICACIÓN AYUNTAMIENTO AGRICULTORES COLINDANTES</u>	<u>8</u>

1.- TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

La actuación objeto de este proyecto, está promovida por el Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río sobre bienes de dominio público, la red de caminos de titularidad municipal; de hecho la Dirección General del Catastro, los identifica como VIARIOS DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO. En el caso del tramo coincidente con el T.M. de La Campana, se da la misma situación descrita anteriormente.

Es por ello, que para la realización de las obras de mejora se encuentran disponibles la red de caminos que vamos a mejorar. Sin embargo previo al inicio de las obras, serán los técnicos municipales de los Ayuntamientos competentes los encargados de comunicar a los agricultores colindantes, de la posibilidad y necesidad de ocupación temporal o definitiva en sus parcelas, en función del desarrollo de los trabajos. Se adjunta en el punto dos de este anexo el modelo de notificación.

El trazado del camino se identifica catastralmente como

Tabla nº2: Identificación catastral tramos del camino

ID. CATASTRAL	LONGITUD TOTAL(km)	LONGITUD AFECTADA (km)	TRAMO AFECTADO
41055A033090010000FM	6,118	2,030	TRAMO 1
		1,717	TRAMO 2
41055A032090010000FI	2,375	1,423	TRAMO 2
		0,952	TRAMO 3
41055A032090060000FU	1,708	1,708	TRAMO 3
41022A003090010000PU	1,655	1,655	TRAMO 4
41022A004090020000PI	0,068	0,068	TRAMO4

A continuación se muestran imágenes de la titularidad, identificación y trazado obtenidos a través de la Sede Electrónica de la Dirección General del Catastro.

**MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO
Y LA CAMPANA (SEVILLA)**

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA	<small>SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA</small> <small>DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO</small>	CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA Referencia catastral: 41055A033090010000FM																		
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE																				
Localización: Polígono 33 Parcela 9001 NO INFORMADO. LORA DEL RIO [SEVILLA]																				
Clase: Rústico Uso principal: Agrario	<table border="1"> <tr> <td>Valor catastral [2017]:</td> <td align="right">0,00 €</td> </tr> <tr> <td>Valor catastral suelo:</td> <td align="right">0,00 €</td> </tr> <tr> <td>Valor catastral construcción:</td> <td align="right">0,00 €</td> </tr> </table>		Valor catastral [2017]:	0,00 €	Valor catastral suelo:	0,00 €	Valor catastral construcción:	0,00 €												
Valor catastral [2017]:	0,00 €																			
Valor catastral suelo:	0,00 €																			
Valor catastral construcción:	0,00 €																			
Titularidad																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Apellidos Nombre / Razón social</th> <th>NIF/NIE</th> <th>Derecho</th> <th>Domicilio fiscal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO</td> <td>P4105500E</td> <td>100,00% de propiedad</td> <td>PZ ESPAÑA 1 41440 LORA DEL RIO [SEVILLA]</td> </tr> </tbody> </table>	Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal	AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO	P4105500E	100,00% de propiedad	PZ ESPAÑA 1 41440 LORA DEL RIO [SEVILLA]												
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal																	
AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO	P4105500E	100,00% de propiedad	PZ ESPAÑA 1 41440 LORA DEL RIO [SEVILLA]																	
Cultivo																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subparcela</th> <th>Cultivo/Aprovechamiento</th> <th>Superficie m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>VT Vía de comunicación de dominio público</td> <td align="center">49.864</td> </tr> </tbody> </table>	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m²	0	VT Vía de comunicación de dominio público	49.864	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subparcela</th> <th>Cultivo/Aprovechamiento</th> <th>Superficie m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m²									
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m²																		
0	VT Vía de comunicación de dominio público	49.864																		
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m²																		

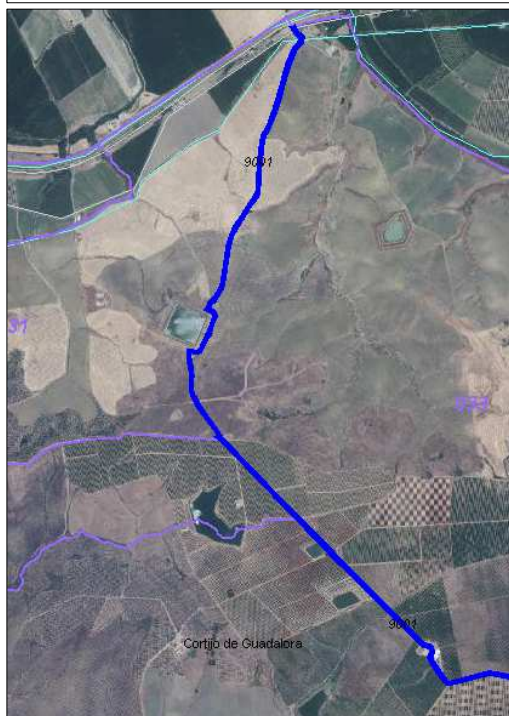


Figura nº 6: 41055A033090010000FM (POLÍGONO 33 PARCELA 9001. T.M. LORA DEL RIO)

**MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO
Y LA CAMPANA (SEVILLA)**

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA		SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO	CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA Referencia catastral: 41055A032090010000FI
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE			
Localización: Polígono 32 Parcela 9001 NO INFORMADO. LORA DEL RIO [SEVILLA]			
Clase: Rústico		Valor catastral [2017]: 0,00 €	
Uso principal: Agrario		Valor catastral suelo: 0,00 €	
		Valor catastral construcción: 0,00 €	
Titularidad			
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO	P4105500E	100,00% de propiedad	PZ ESPAÑA 1 41440 LORA DEL RIO [SEVILLA]
Cultivo			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m²	Subparcela Cultivo/Aprovechamiento Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	16.652	



Figura nº 7 .- 41055A032090010000FI(POLÍGONO 32 PARCELA 9001. T.M. LORA DEL RIO)

**MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO
Y LA CAMPANA (SEVILLA)**

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA	<small>SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA</small> <small>DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO</small>	CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA Referencia catastral: 41055A0320900600000FU
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE		
Localización: Polígono 32 Parcela 9006 NO INFORMADO. LORA DEL RIO [SEVILLA] Ciase: Rústico Uso principal: Agrario		
		Valor catastral [2017]: 0,00 € Valor catastral suelo: 0,00 € Valor catastral construcción: 0,00 €
Titularidad		
Apellidos Nombre / Razón social AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO	NIF/NIE P4105500E	Derecho 100,00% de propiedad
Domicilio fiscal PZ ESPAÑA 1 41440 LORA DEL RIO [SEVILLA]		
Cultivo		
Subparcela 0	Cultivo/Aprovechamiento I- Improductivo	Superficie m² 11.367



Figura nº8.- 41055A0320900600000FU (POLÍGONO 32 PARCELA 9006. T.M. LORA DEL RIO)

**MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO
Y LA CAMPANA (SEVILLA)**




	Referencia catastral: 41022A003090010000PU		
	Localización: Polígono 3 Parcela 9001 CNO. DE MEJIA. LA CAMPANA [SEVILLA]		
	Titularidad principal		
	Apellidos Nombre / Razón social AYUNTAMIENTO DE LA CAMPANA	NIF P4102200E	Domicilio fiscal AV FUENTES DE ANDALUCIA 41429 LA CAMPANA [SEVILLA]
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE			
Referencia catastral		41022A003090010000PU	
Localización		Polígono 3 Parcela 9001 CNO. DE MEJIA. LA CAMPANA (SEVILLA)	
Clase		Rústico	
Uso principal		Agrario	
PARCELA CATASTRAL			
	Localización		Polígono 3 Parcela 9001 CNO. DE MEJIA. LA CAMPANA (SEVILLA)
	Superficie gráfica		8.147 m ²
CULTIVO			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	8.147



Figura nº9.- 41022A003090010000PU(POLÍGONO 3 PARCELA 9001. T.M. LA CAMPANA)

**MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO
Y LA CAMPANA (SEVILLA)**




DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE			
Referencia catastral	41022A004090020000PI		
Localización	Polígono 4 Parcela 9002 CAÑADA, LA CAMPANA (SEVILLA)		
Clase	Rústico		
Uso principal	Agrario		
PARCELA CATASTRAL			
	Localización	Polígono 4 Parcela 9002 CAÑADA, LA CAMPANA (SEVILLA)	
	Superficie gráfica	28.220 m²	
CULTIVO			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	I- Improductivo	00	28.173



Figura nº10.- 41022A004090020000PI(POLÍGONO 4 PARCELA 9002. T.M. LA CAMPANA)

2.- NOTIFICACIÓN AYUNTAMIENTO AGRICULTORES COLINDANTES

A/A: Agricultores/as colindantes

ASUNTO: Notificación acondicionamiento y mejora camino “ acceso Finca Guadalora”

Por la presente tengo a bien comunicarle que en los próximos meses , se llevarán a cabo operaciones de mejora y acondicionamiento del camino rural denominado como “Camino Rural que da acceso a la Finca Guadalora en los T.M. de Lora del Rio y La Campana”. Dicho camino, colinda con parcelas de su titularidad. Estas obras tienen como único objetivo, facilitar y desarrollar la actividad agraria de sus explotaciones.

Los trabajos consistirán en la recuperación y reación de un firme estable; mediante la aportación de zahorra artificial, implantación de badenes de hormigón ; así como la creación de cunetas, elementos indispensables para el mantenimiento del camino.

Se adjunta un plano donde se detallan, las operaciones a realizar;contando este Ayuntamiento con el proyecto que desarrolla las obras a realizar. Encontrándose a su disposición para su consulta y apreciación de detalles.

Es por lo anteriormente expuesto, por lo que se le **requiere** para que en el plazo de un mes, a contar desde el día posterior a recibir dicha notificación, presente ante este Ayuntamiento, el **consentimiento** para iniciar las obras, disponiendo de superficie de su parcela , si fuera necesario, para el desarrollo de los trabajos.

Ante cualquier duda podrán solventarla en el Area de Agricultura de este Ayuntamiento.

Para que surta el efecto oportuno, en Lora del Río a fecha de firma electrónica

Fdo. : _____

Concejal/a de Agricultura

ANEJO N° 2
FICHA TÉCNICA

ANEJO Nº 2: FICHA TÉCNICA

RESUMEN DE DATOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

“MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA”

TERMINOS MUNICIPALES: Lora del Río y La Campana

TIPO DE ACTUACIÓN: Caminos Rurales

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 527.458,51 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMÓN: 765.870,19 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 7 meses

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 1.1.-Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, $D \leq 20$ m (4.298,85 m³)
- 1.2.-Remoción de terreno tránsito (11.365,00 m³),
- 1.3.- Excavación cunetas, 50< profundidad \leq 70 cm, terreno tránsito (4.815,84 m³)
- 1.4.- Carga mecánica, transporte $D \leq 5$ m (4.815,84 m³)
- 1.5.-Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) $D = 35$ km (4.815,84 m³)
- 1.6.-Extendido tierras hasta 20 m (6.067,97m³)
- 1.7.-Perfilado del plano de fundación o rasante (45.460,00 m²)
- 1.8.-Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego $D \leq 3$ km(45.460,00 m²)

2.-OBRAS DE FÁBRICA

- 2.1.- Excavación mecánica zanja, terreno tránsito (348,64 m³)
- 2.2.- Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m (439,37 m³)
- 2.3.- Malla electrosoldada ME 15x15 ϕ 6-6 mm, B500T, colocada (2.047,50 m²)
- 2.4.- Encofrado y desencofrado pavimento hormigón $h \leq 0,20$ m (1.011,60 m)
- 2.5.- Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa (228,00 m²)
- 2.6.- Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, $D \leq 15$ (380,20 m³)
- 2.7.- Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 5-10% (2.047,50 m²)
- 2.8.-Construcción revestimiento hormigón cunetas (34,56 m³)
- 2.9- Malla electrosoldada ME 20x30 ϕ 5-5 mm, B500T, colocada (345,60 m²)
- 2.10.- Paso salvacuneta ϕ 0,5 m, terreno compacto (120,00 m)
- 2.11.- Embocadura caño sencillo ϕ 0,5 m, terreno compacto (40,00 ud)

3.-FIRMES

- 3.1.-Zahorra artificial ZA40 (11.214,42 m³)
- 3.2.- Zahorra artificial ZA25 (9.189,81m³)
- 3.3.- Carga mecánica, (20.404,23 m³)
- 3.4.- Transporte materiales sueltos (20.404,23 m³)
- 3.5.-Construcción capa granular, material 40 mm, 95% PM, (11.214,42 m³)
- 3.6.-Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, (9.189,81 m³)

4.-SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

- 4.1.- Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada, (1,00 ud)
- 4.2.- Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada, (30,00 ud)
- 4.3.- Señal prohibición u obligación, ø 60 cm, colocada,(30,00 ud)

5.- SEGURIDAD Y SALUD

- 5.1.-Recipiente recogida basura (10,00 ud)
- 5.2.- Tapón plástico protección redondos (250,00 ud)
- 5.3.-Topes para camión en excavaciones (16,00 ud)
- 5.4.- Señal normalizada tráfico con soporte, colocada (16,00 ud)
- 5.5.- Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado (25,00 ud)
- 5.6.- Cinta balizamiento, colocada (350,00 m)
- 5.7.- Cono balizamiento de plástico, colocado (25,00 ud)
- 5.8.-Jalón de señalización, colocado (15,00 ud)
- 5.9.- Extintor polvo ABC 6 kg, colocado(6,00 ud)
- 5.10.-Botiquín portátil de obra (6,00 ud)
- 5.11.- Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco (8,00 ud)
- 5.12.-Protector auditivo tapones con cordón (8,00 ud)
- 5.13.- Mascarilla autofiltrante plegada(8,00 ud)
- 5.14.-Gafas antipolvo montura integral (8,00 ud)
- 5.15.- Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón (8,00 ud)
- 5.16.- Chaleco alta visibilidad (8,00 ud)
- 5.17.- Guantes goma o PVC (16,00 pares)
- 5.18.-Botas de seguridad Categoría (8,00 pares)
- 5.19.-Guantes cuero protección mecánica y térmica(16,00 pares)
- 5.20.-Formación en Seguridad y Salud (36,00 h)
- 5.21.- Reconocimiento médico obligatorio (8,00 ud).

6.- CONTROL DE CALIDAD

- 6.1.- Suelos. Análisis Granulométrico (167,00 ud)
- 6.2.-Suelos. Determinación límite líquido (54,00 ud)
- 6.3.- Suelos. Determinación límite plástico (54,00 ud)
- 6.4.-Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos (29,00 ud)

- 6.5.-Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Normal (23,00 ud)
- 6.6.-Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado (18,00 ud)
- 6.7.-Hormigones y Morteros.Toma muestras hormigón fresco (46,00 ud)
- 6.8.-Suelos. Determinación del CBR (5,00 ud)





7.-GESTIÓN DE RESIDUOS

- 7.1.- Canon de vertido en vertedero autorizado,(409,14 m³)
- 7.2.-Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km.,(409,14 m³)




ANEJO N° 3
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO N° 03: REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DEL CAMINO


MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

		
<p>Fotografía n.º 1.1- pK. 0+000</p>	<p>Fotografía n.º 1.2- pK. 0+200</p>	<p>Fotografía n.º 1.3- pK. 0+500</p>
		
<p>Fotografía n.º 1.4- pk 0+200-0+500</p>	<p>Fotografía n.º 1.5- pK. 0+750</p>	<p>Fotografía n.º 1.6- pK. 0+900</p>

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

		
Fotografía nº 1.7- pK. 1+300	Fotografía nº 1.8- pK. 1+450	Fotografía nº 1.9- pK. 1+600

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

		
Fotografía nº 2.1- pK. 2+030	Fotografía nº 2.2- pK. 2+080	Fotografía nº 2.3- pK. 2+500
		
Fotografía nº 2.4- pK. 3+000	Fotografía nº 2.5- pK. 3+700	Fotografía nº 2.6- pK. 4+600






MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

		
Fotografía nº 2.7- CORTIJO GUADALORA	Fotografía nº 2.8- pK. 5+000	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

		
Fotografía nº 3.1- pK. 5+170	Fotografía nº 3.2- pK. 6+150	Fotografía nº 3.3- pK. 6+400
		
Fotografía nº 3.4- pK. 6+930	Fotografía nº 3.5- pK. 7+100	Fotografía nº 3.6- pK. 7+460

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

		
Fotografía nº 4.1- pK. 7+830	Fotografía nº 4.2- pK. 8+270	Fotografía nº 4.3- pK. 8+550
		
Fotografía nº 4.4.- PK. 9+000	Fotografía nº 4.5.- pk 9+553 FIN CAMINO	

ANEJO N° 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la elaboración del Presupuesto de las obras proyectadas se han utilizado los precios de las Tarifas de Trabajo TRAGSA 2015, aprobadas por Resolución de 30 de julio de 2015, de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, por la que se publica en BOE de 1 de agosto de 2015 el Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas TRAGSA, por el que se aprueban las tarifas 2015 aplicables a las actuaciones a realizar por TRAGSA Y TRAGSATEC como medio propio instrumental de la Administración General del Estado y CC:AA.

Conforme al apartado 7 de la Disposición Adicional vigésima quinta del *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*, el importe de las obras, trabajos, proyectos, estudios y suministros realizados por medio del grupo TRAGSA se determinará aplicando a las unidades ejecutadas las tarifas correspondientes. Dichas tarifas se calcularán de manera que representen los costes reales de realización y su aplicación a las unidades producidas servirá de justificante de la inversión o de los servicios realizados. La elaboración y aprobación de las tarifas se realizará por las Administraciones de las que el grupo es medio propio instrumental, con arreglo al procedimiento establecido reglamentariamente.

El Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima, y de sus filiales; en su artículo 3, punto 4, establece: “*Cuando determinadas unidades no tengan aprobada una tarifa, su coste podrá valorarse a partir del correspondiente al de los elementos que integren otras unidades con tarifa aprobada y que también formen parte de la unidad de que se trate. En el supuesto de que tampoco pudiera aplicarse el procedimiento descrito anteriormente, su coste será el que figure en el presupuesto aprobado por la Administración, siendo los costes así determinados válidos solamente para la actuación concreta a que se refiera el encargo*”.

Los precios de las unidades de obra aparecen con el "Nemo" asignado por la Empresa cuando corresponden a Tarifas Tragsa, y aquellos precios no incluidos en estas Tarifas, aparecen en el presupuesto del proyecto con un código que empieza por la letra "Z". Estos precios han sido cotejados con precios de mercado y son legalmente válidos en la ejecución de estas obras con la aprobación del proyecto. Además, en estas unidades de obras no contempladas en la tarifas Tragsa se emplean costes indirectos que no superan las Tarifas Oficiales y siguen la misma arquitectura que dichas tarifas.

En el *Documento nº 4 Mediciones y Presupuesto* figuran las mediciones, los cuadros de Precios Unitarios tanto en letra como descompuestos, así como los presupuestos parciales y el Resumen General, con los datos anteriormente reseñados.









Para obtener el presupuesto de ejecución por administración es necesario incrementar el presupuesto de ejecución material en los porcentajes que legalmente se determina en concepto de gastos generales (14 %) ,beneficio industrial (6%) y del impuesto del valor añadido (IVA, actualmente del 21%).

ANEJO N° 5

PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	Duración	Fecha inicial	Fecha final	enero 2017					febrero 2017				marzo 2017					abril 2017				i
					2	0201	0901	1601	2301	3001	0602	1302	2002	2702	0603	1303	2003	2703	0304	1004	1704	2404	
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		01/01/2017	09/02/2017																			
01.01	Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m	8	01/01/2017	12/01/2017																			
01.02	Remoción de terreno tránsito	7	01/01/2017	11/01/2017																			
01.03	Excavación cunetas, 50< profundidad<= 70 cm, terreno tránsito	9	01/01/2017	13/01/2017																			
01.04	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	5	01/01/2017	07/01/2017																			
01.05	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	0	01/01/2017	01/01/2017																			
01.06	Extendido tierras hasta 20 m	2	01/01/2017	04/01/2017																			
01.07	Perfilado del plano de fundación o rasante	5	01/01/2017	07/01/2017																			
01.08	Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D<= 3 km	28	01/01/2017	09/02/2017																			
02	OBRAS DE FÁBRICA		01/01/2017	05/04/2017																			
02.01	Excavación mecánica zanja, terreno tránsito	5	01/01/2017	07/01/2017																			
02.02	Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m	1	07/01/2017	10/01/2017																			
02.03	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, colocada	3	10/01/2017	13/01/2017																			
02.04	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m	6	13/01/2017	21/01/2017																			
02.05	Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa	8	21/01/2017	02/02/2017																			
02.06	Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, D<= 15	67	01/01/2017	05/04/2017																			
02.07	Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 5-10%	31	01/01/2017	14/02/2017																			
02.08	Malla electrosoldada ME 20x30 ø 5-5 mm, B500T, colocada	0	01/01/2017	01/01/2017																			
02.09	Construcción revestimiento hormigón cunetas	15	01/01/2017	21/01/2017																			
02.10	Paso salvacuneta ø 0,5 m, terreno compacto	8	01/01/2017	12/01/2017																			
02.11	Embocadura caño sencillo ø 0,5 m, terreno compacto	9	01/01/2017	13/01/2017																			
03	FIRMES		01/01/2017	06/05/2017																			
03.01	Zahorra artificial ZA40 (en cantera)	0	01/01/2017	01/01/2017																			
03.02	Zahorra artificial ZA25 (en cantera)	0	01/01/2017	01/01/2017																			
03.03	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	20	01/01/2017	28/01/2017																			
03.04	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	0	28/01/2017	28/01/2017																			

CÓDIGO	RESUMEN	Duración	Fecha inicial	Fecha final	enero 2017				febrero 2017				marzo 2017				abril 2017				mayo 2017
					0201	0901	1601	2301	3001	0602	1302	2002	2702	0603	1303	2003	2703	0304	1004	1704	
03.05	Construcción capa granular, material 40 mm, 95%PM, e>20 cm, D<=	36	28/01/2017	21/03/2017																	
03.06	Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm	34	21/03/2017	06/05/2017																	
04	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		06/05/2017	24/05/2017																	
04.01	Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada	0	06/05/2017	06/05/2017																	
04.02	Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada	6	06/05/2017	16/05/2017																	
04.03	Señal prohibición u obligación, ø 60 cm, colocada	6	16/05/2017	24/05/2017																	
05	SEGURIDAD Y SALUD		24/05/2017	24/05/2017																	
05.01	Recipiente recogida basura	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.02	Tapón plástico protección redondos	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.03	Topes para camión en excavaciones	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.04	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.05	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.06	Cinta balizamiento, colocada	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.07	Cono balizamiento de plástico, colocado	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.08	Jalón de señalización, colocado	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.09	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.10	Botiquín portátil de obra	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.11	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.12	Protector auditivo tapones con cordón	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.13	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.14	Gafas antipolvo montura integral	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.15	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.16	Chaleco alta visibilidad	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.17	Guantes goma o PVC	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.18	Botas de seguridad Categoría S1+P	0	24/05/2017	24/05/2017																	
05.19	Guantes cuero protección mecánica y térmica	0	24/05/2017	24/05/2017																	

CÓDIGO	RESUMEN	Duración	Fecha inicial	Fecha final	enero 2017				febrero 2017				marzo 2017				abril 2017				mayo 2017		
					0201	0901	1601	2301	3001	0602	1302	2002	2702	0603	1303	2003	2703	0304	1004	1704		2404	
05.20	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje	0	24/05/2017	24/05/2017																			
05.21	Formación en Seguridad y Salud	0	24/05/2017	24/05/2017																			
05.22	Reconocimiento médico obligatorio	0	24/05/2017	24/05/2017																			
06	CONTROL DE CALIDAD		01/01/2017	24/05/2017																			
06.01	Suelos. Análisis Granulométrico	0	24/05/2017	24/05/2017																			
06.02	Suelos. Determinación Límite Líquido	0	24/05/2017	24/05/2017																			
06.03	Suelos. Determinación límite plástico	0	24/05/2017	24/05/2017																			
06.04	Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos	0	01/01/2017	01/01/2017																			
06.05	Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Normal	0	01/01/2017	01/01/2017																			
06.06	Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado	0	01/01/2017	01/01/2017																			
06.07	Hormigones y Morteros.Toma muestras hormigón fresco	0	01/01/2017	01/01/2017																			
06.08	Suelos. Determinación del CBR	0	01/01/2017	01/01/2017																			
07	GESTIÓN DE RESIDUOS		01/01/2017	01/01/2017																			
07.01	Canon de vertido en vertedero autorizado	0	01/01/2017	01/01/2017																			
07.02	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	0	01/01/2017	01/01/2017																			

ANEJO N° 6

AFECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

ANEJO N° 6: AFECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

ÍNDICE

<u>1.- JUSTIFICACIÓN DE LA LEY AMBIENTAL</u>	<u>2</u>
<u>2.- RELACIÓN DE ACCIONES Y FACTORES MEDIO AMBIENTALES</u>	<u>2</u>
<u>2.1. ACCIONES IMPACTANTES</u>	<u>2</u>
<u>2.2.- FACTORES IMPACTADOS.</u>	<u>4</u>
<u>3.- MEDIDAS CORRECTORAS.....</u>	<u>5</u>

1.- JUSTIFICACIÓN DE LA LEY AMBIENTAL

Las obras que se proyectan se ajustarán a lo dispuesto en la legislación vigente que de forma general o específica regula los aspectos medioambientales que, tienen relación con la construcción de obras públicas.

En aplicación de la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se tiene la **Ley 7/2007**, de 20 de Julio, de **Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**. De los proyectos de construcción, instalaciones y obras públicas o privadas que se relacionan en el Anexos I de la Ley, se observa que las actuaciones de mejora de caminos rurales no está comprendida en ningún supuesto.

Por tanto, este proyecto, cuyo objeto es la mejora de caminos rurales mediante reparación de las explanaciones, construcción de cunetas y badenes para salvar el paso de aguas en las épocas de lluvias, **no está sujeto a ningún procedimiento de Prevención Ambiental** de los recogidos en la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

2.- RELACIÓN DE ACCIONES Y FACTORES MEDIO AMBIENTALES

Como se ha dicho en el apartado anterior, las actuaciones proyectadas no están sujetas a la aplicación de la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, no obstante, las acciones de este proyecto son susceptibles de causar pequeños impactos ambientales sobre los diversos factores del medio.

Se confecciona un plan de medidas protectoras, correctoras o compensatorias, destinadas a paliar o compensar los posibles efectos negativos potenciales que, sobre la calidad de los distintos parámetros ambientales estudiados pudiesen causar la ejecución de las actuaciones a ejecutar.

De entre las acciones del proyecto que previsiblemente pudiesen producir impactos, se establecen dos o tres relaciones, una para cada período de interés considerado:

- fase de construcción,

- fase de funcionamiento o explotación y,
- fase de abandono (que no nos afecta).

2.1. Acciones impactantes

Como ya se ha comentado anteriormente, el presente proyecto no se prevén impactos negativos significativos que requieran procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los impactos generados en la fase de construcción causan efectos a corto plazo y principalmente con una alta probabilidad de producirse. Sin embargo, si se adoptan las correspondientes medidas correctoras y protectoras la probabilidad de efectos ambientales negativos es baja.

Fase de construcción.

- Movimiento de tierras.
- Necesidades del suelo.
- Desvíos y canalizaciones de cauces de agua.
- Pistas y accesos adicionales.
- Transporte de materiales.
- Movimiento de maquinaria pesada.
- Destrucción de vegetación.
- Vertidos.
- Depósitos de materiales.
- Vallado y circulación de vehículos.
- Incremento de la mano de obra.
- Estructuras necesarias
- Coste económico de la obra.
- Actividades inducidas (explotación de canteras, escombreras, pistas y accesos provisionales, incremento de tráfico,...).

Fase de funcionamiento

- Incremento de tráfico rodado.
- Maquinaria de mantenimiento.

- Uso de sales, herbicidas y aditivos para la conservación.
- Conservación propiamente dicha (limpieza, pintado de líneas)
- Aumento de accesibilidad.
- Deslumbramientos.
- Efecto barrera.
- Acciones ligadas a la demografía.
- Creación de escombreras.
- Generación de nuevas zonas industriales y urbanizaciones.
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos.
- Acciones que subsisten en la fase anterior.

2.2.- Factores impactados.

Los factores del medio que deben tratarse son clima, aire, agua, suelo, flora, fauna, paisaje, población y bienes patrimoniales. A continuación se indican aquellos impactos ambientales positivos (+) y negativos (-) atendiendo al cruce de las actuaciones del proyecto en sus fases de construcción y explotación sobre los factores del medio.

Factor/Acción	Fase	
Clima	Construcción	
	Explotación	
Aire	Construcción	(-)Emisión de polvo por movimientos de tierra
	Explotación	(-)Emisión gases vehiculos
Agua	Construcción	(-)Vertidos accidentales de la maquinaria
	Explotación	
Suelo	Construcción	(-)Ocupación parque de maquinaria (-)Vertidos accidentales de la maquinaria (-)Alteración de la geomorfología por movimientos de tierra (-)Generación de residuos (-)Extracción de áridos
	Explotación	
Flora	Construcción	

Factor/Acción	Fase	
	Explotación	
Fauna	Construcción	(-)Generación de molestias por presencia de maquinaria
	Explotación	
Paisaje	Construcción	(-)Intrusión por obras accesorias
	Explotación	(+)Mantenimiento del uso de la zona
Población	Construcción	(+)Creación de empleo
	Explotación	(+)Aumento de capacidad
Patrimonio	Construcción	(+)Aumento de vías accesibles
	Explotación	(+)Aumento de vías accesibles a productores

Aire:

La calidad actual del aire es propia del medio rural, sin presencia de destacadas emisiones de gases y permitiendo un confort en cuanto a su características de ruido, polvo y olores. Esta situación es alterada durante la ejecución de las obras por el desarrollo de actividades que no superan la calificación de molestas. Durante la fase de explotación, las condiciones del aire no tienen porqué variar significativamente respecto a la situación actual.

Fauna:

Durante la ejecución de las obras se producirán impactos temporales que alteran la vida de la fauna presente pudiendo preverse el ajuste a su ciclo de vida, aunque los niveles de perturbación originados por la actuación no serán significativamente superiores a los que se producen actualmente por el tráfico de vehículos y maquinaria.

Sobre el paisaje:

Se trata de uno de los aspectos sobre los que este tipo de proyectos pueden tener incidencia, no obstante, para este caso, la modificación del paisaje será mínima en el caso de construcción de muros, ya que actualmente existen unas estructuras deterioradas, cuya función era de contención, y en el caso de los caños y pontones, así como de las cunetas, no supondrá cambio en el paisaje ya que en todo momento se conserva el trazado actual del camino, así como la achura de éste.

Medio Socio-económico.

Sobre la población:

No es previsible ningún efecto molesto, salvo en casos muy excepcionales y puntuales, podría ser molesta por el nivel de ruido que pudiera emitirse durante la ejecución de las obras, sin embargo, la zona rural en la que se ubica, así como la distancia al núcleo urbano, descartan esta posibilidad.

En general, teniendo en cuenta la poca extensión de la actuación proyectada los impactos sobre el medio socioeconómico -tanto positivos (la mayoría) como negativos- van a tener poca entidad.

3.- MEDIDAS CORRECTORAS

La medida protectora principal de este proyecto ha sido la utilización del mismo trazado del camino en las zonas donde se va a actuar.

A continuación se relacionan un conjunto de recomendaciones que pretenden evitar el deterioro ambiental que pueda ocasionarse debido a los impactos negativos reversibles como emisión de polvo por movimientos de tierra, ocupación del parque de maquinaria, vertidos accidentales de la maquinaria, generación de molestias por presencia de maquinaria, intrusión por obras accesorias, alteración de la geomorfología por movimientos de tierra, generación de residuos, y extracción de áridos.

- Se extremarán las medidas precautorias para impedir los vertidos de cemento, hidrocarburos y aceites industriales, cuyos efectos por si solos son capaces de generar una alta toxicidad, perjudiciales para el complejo suelo y los niveles de los acuíferos y, desde aquí, para toda la biota de la zona, incluyendo seres humanos.

- Para prevenir los vertidos producidos por las actividades de mantenimiento o por pérdida accidental, los parques de maquinaria deberán ubicarse lejos de las áreas más sensibles, en esta caso, la red hidrológica superficial y áreas de vegetación natural, por tanto, las máquinas, tras finalizar su actividad diaria serán ubicadas en áreas destinadas para tal uso, vigilando diariamente la presencia de manchas sobre el terreno aunque se recomienda que el mantenimiento y atención a los parques de maquinaria se realice en instalaciones adecuadas.
- Se restringirá al máximo la circulación de maquinaria y vehículos fuera de la obra y caminos habilitados y claramente señalizados a tal fin, para evitar el levantamiento de nubes de polvo.
- Se emplearán camiones y tractores cuba para evitar la emisión de polvo a la atmósfera, especialmente cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y/o vientos fuertes.
- Se tomarán las medidas necesarias para equilibrar las extracciones y rellenos, disminuyendo así las necesidades de suelos.
- Durante el transporte de material, los camiones deberán de llevar redes o mallas sobre el material transportado, para evitar el vertido del mismo con el consiguiente peligro de generación de polvo.
- El acopio de materiales en un emplazamiento resguardado del viento para minimizar la producción de polvo.
- Los materiales sobrantes procedentes de los movimientos de tierras deberán ser depositados en zonas adecuadas y transportados con los medios adecuados a vertederos autorizados y controlados, de acuerdo a lo establecido en el RD 105/2008, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Andalucía y según se recoge en el anejo de Estudio de Gestión de Residuos del presente proyecto.
- Durante la ejecución de los trabajos de excavación se vigilará la presencia de restos arqueológicos.
- Se procederá a la retirada inmediata de todos los restos o instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra, de acuerdo a lo establecido en el RD 105/2008 y según se recoge en el anejo n.º 8 Gestión de Residuos.

- Asimismo, todos los subproductos de desecho habrán de ser almacenados en contenedores adecuados a cada caso, para su ulterior traslado a vertederos controlados, de acuerdo a lo establecido en el RD 105/2008 y según se recoge en el anejo de Estudio de Gestión de Residuos.

ANEJO N° 7

AUTORIZACIONES NECESARIAS

ANEJO Nº 7: AUTORIZACIONES NECESARIAS

ÍNDICE

<u>1.- JUSTIFICACIÓN AUTORIZACIONES</u>	<u>2</u>
<u>2.- SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN</u>	<u>2</u>
<u>2.1. VIAS PECUARIAS</u>	<u>2</u>
<u>2.2.- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR</u>	<u>4</u>

1.- JUSTIFICACIÓN AUTORIZACIONES

Dado el ambito medioambiental donde se ubica y desarrolla el trazado del camino, las obras que se pretenden acometer podrían verse afectadas y sujetas a una serie de condicionantes que podrían limitar o incluso imposibilitar la correcta ejecución del presente proyecto. Es objeto de este anejo analizar las posibles afecciones, así como la de solventar los distintos trámites administrativos a los que se ve sujeto para que se puede ejecutar la obra con total normalidad.

Se van a desarrollar las afecciones existentes dentro del proyecto.

El trazado se ve afectado por el cruce dos vías pecuarias y un arroyo ; la normativa existente obliga a contar con la autorización de la obra solicitada, para poder llevarla a cabo. Para el caso de las vías pecuarias, la longitud y anchura de la vía son las zonas definidas, deslindadas bajo las cuales se requiere contar con su autorización. Sin embargo en el caso de aguas (rios, arroyos), la legislación define un Dominio Público Hidráulico (D.P.H) con mayor afección de terrenos y obras. Véase la siguiente imagen donde se refleja el D.P.H. y sus zonas de afección.

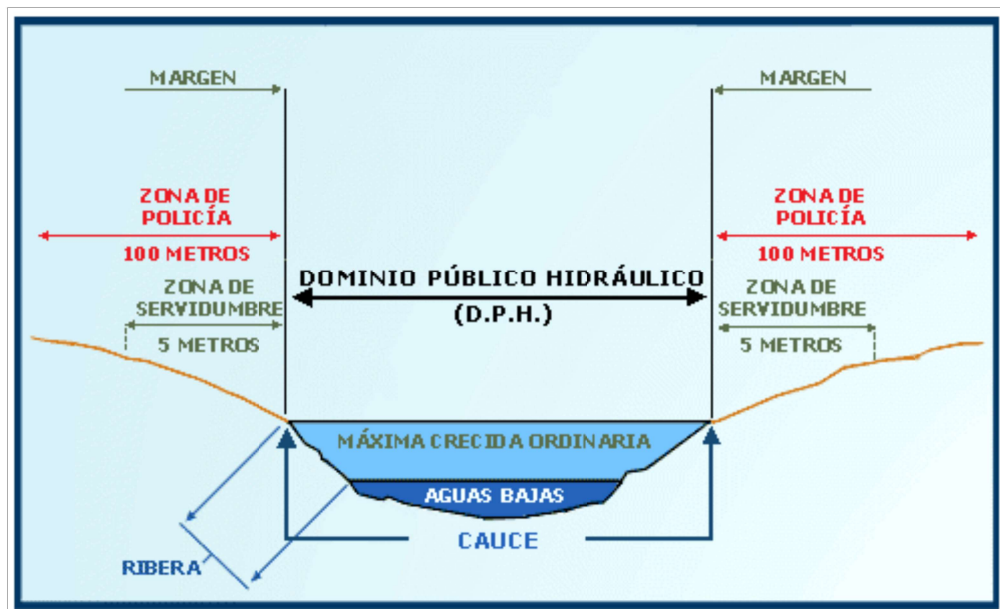


Figura nº 11.- Afección D.P.H.

Fuente : MAPAMA

1.1. Afección a Vías Pecuarias:

El trazado afecta a dos vías pecuarias (en adelante VV.PP.); la primera ubicada en el tramo 2, en el T.M. de Lora del Río; y la segunda en el tramo 4, en el T.M. de La Campana lugar de finalización del trazado. Ambas vías se interceptan por el trazado; destacando que si la VV.PP. ubicada en el T.M. de La Campana si se encuentra en uso y delimitada; la VV.PP. ubicada en el T.M. de Lora del Río no se encuentra en uso ni delimitada,deslindada.

La VV.PP. ubicada en Lora del Río se denomina Cañada Real de Córdoba a Sevilla , identificada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con el código 41055006 con una anchura de 75 metros. En la siguiente imagen se aprecia el trazado respecto a la VV.PP. visualizándose la zona afectada.



Figura nº 12.- Afección VV.PP. Cañada Real Córdoba a Sevilla

Fuente: Elaboración propia

La VV.PP. ubicada en La Campana se denomina Cañada Real de las Pedreras o de la carrera del caballo , identificada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con el código 41022003 con una anchura de 75 metros. En la siguiente imagen se aprecia el trazado respecto a la VV.PP. visualizándose la zona afectada.



Figura nº 13.- Afección VV.PP. Cañada Real de las Pedreras o carrera del caballo

Fuente: Elaboración propia

1.2. Afección al Dominio Público Hidráulico:

En este caso el trazado cruza el arroyo Guadalora, estando afectas el D.P.H.(cauce) y la zona de policía. En la siguiente imagen se aprecia el trazado respecto al arroyo visualizándose la zona afectada; ubicada en el tramo 3 , en el pK 6+040

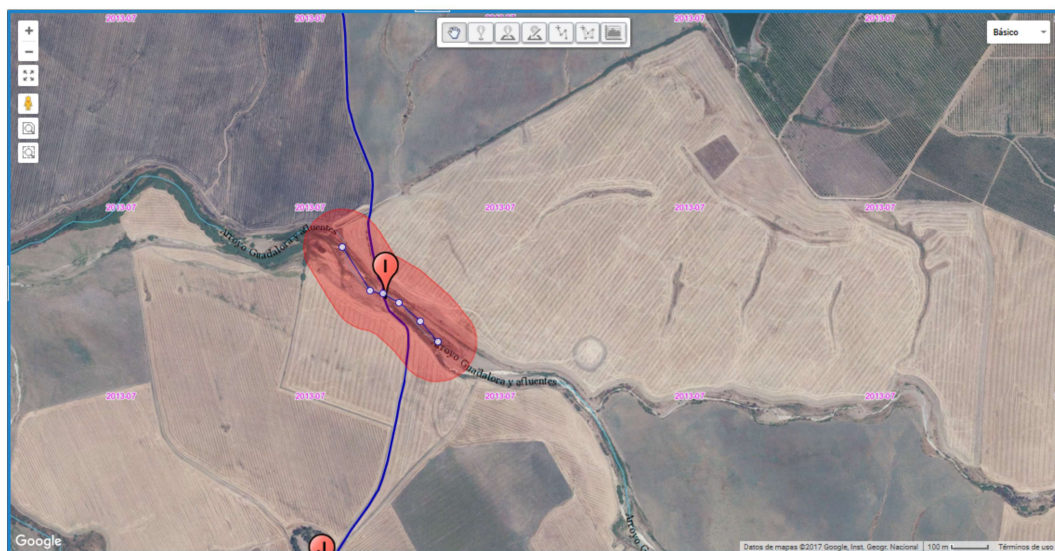


Figura nº 14.- Afección Arroyo Guadalora

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de las imágenes anteriores se ha servido de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio WMS correspondiente al Inventario de vías pecuarias, Inventario de Lugares Asociados (abrevaderos, descansaderos) y Líneas Base de Vías Pecuarias deslindadas con anchura necesaria a

escala de detalle y semidetalle. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.

Servicio WMS de los Datos Espaciales de Andalucía para Escalas Intermedias correspondiente a los datos relativos a la hidrografía de Andalucía (G03_HIDROGRAFÍA). Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.

1.3.- Afecciones a la Red Natura 2000:

El trazado del camino de acceso a la Finca Guadalora no se encuentra en Espacio Natural Protegido, zona LIC o ZEPA, ni afecta a hábitats catalogados.

1.4.-Afecciones a carreteras:

El trazado del camino de acceso a la Finca Guadalora no presenta afecciones con carreteras.

1.5.- Otras afecciones:

No se han detectado otras afecciones.

2.- SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN

2.1. VIAS PECUARIAS



Sv. Vías Pecuarias

Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Junta de Andalucía

ASUNTO: Solicitud autorización obras Camino Rural acceso a la Finca Guadalora

Por la presente se le tiene a bien solicitar la autorización oportuna dada las futuras obras de mejora y acondicionamiento en el Camino rural que da acceso ala Finca Gudalora en el T.M. de Lora del Rio y La Campana.

El camino a mejorar, de 9,553 km, atraviesa dos vías pecuarias, la Cañada Real de Córdoba a Sevilla , en el T.M de Lora del Rio y la Cañada Real de las Pedreras o carrera del caballo. A la presente se le adjunta copia del proyecto que desarrolla la obra; estando caracterizada por una inexistencia de la vía pecuaría en el T.M. de Lora del Río, aprovechando la ocasión para solicitarle la recuperación de oficio de la misma; y en la cual se mejorará el firme vía aportación de material granular. La vía pecuaria existente en el T.M. de La Campana se encuentra totalmente en uso; y sobre la cual se actuará mejorando el firme vía aportación de material granular.

Para que surta el efecto oportuno, en Lora del Río a fecha de firma electrónica

Fdo.: _____

Técnico Agrícola municipal

2.2.- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Se adjunta cumplimentado el modelo de solicitud de autorización, de la que dispone la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir,(en adelante CHG) para la AUTORIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES. Dicha autorización se encuentra

en la pagina web de la CHG, en el apartado SERVICIOS, procedimientos administrativos.

Figura n.º 15.- Página Web de la CHG

The screenshot shows the website of the Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG). The header includes the Spanish flag, the Government of Spain, the Ministry of Agriculture and Fisheries, and the CHG logo. A search bar is located in the top right. The main navigation menu includes 'El Organismo', 'Prensa y Comunicaciones', 'La Demarcación', 'Marco Legal', and 'Servicios'. The 'Servicios' menu is active, leading to the 'Procedimientos Administrativos' page. The page content includes a title 'Procedimiento Administrativo', a description of the service, a 'Detalle del Procedimiento' section, and a list of administrative procedures available for electronic processing. An RSS feed icon is also present.

Procedimientos administrativos de la Sede Electrónica	Documentos
AUTORIZACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS	
PROCEDIMIENTO DE APLAZAMIENTO O FRACCIONAMIENTO DEL PAGO DE DEUDAS	
CONSTITUCIÓN EN COMUNIDAD DE USUARIOS/REGANTES	
RESOLUCIÓN CONFINAMIENTO DE LOS EMBALSES DE COLOMERA Y CUBILLAS.	
AUTORIZACIÓN DE CONTRATO DE CESIÓN TEMPORAL DE DERECHOS AL USO PRIVATIVO DEL AGUA.	
AUTORIZACIÓN PARA LA DERIVACIÓN TEMPORAL DE AGUAS	
AUTORIZACIÓN PARA OBRAS E INSTALACIONES	

Figura n.º 15.- Página Web de la CHG Fuente: <http://www.chguadalquivir.es/procedimientos-administrativos>



--	--	--	--	--

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA OBRAS E INSTALACIONES

1 DATOS DEL SOLICITANTE <input type="checkbox"/> Persona física <input type="checkbox"/> Persona jurídica <input type="checkbox"/> Persona administrativa			
Nombre y apellidos o razón social			DNI/NIF/NIE/Pasaporte
Correo electrónico		Teléfono	Fax
Domicilio			Código postal
Provincia	Municipio	Localidad	País

2 DATOS DEL REPRESENTANTE <input type="checkbox"/> Persona física <input type="checkbox"/> Persona jurídica <input type="checkbox"/> Persona administrativa			
Nombre y apellidos o razón social			DNI/NIF/NIE/Pasaporte
Correo electrónico		Teléfono	Fax
Domicilio			Código postal
Provincia	Municipio	Localidad	País

3 LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN <input type="checkbox"/> EN DOMINIO PÚBLICO <input type="checkbox"/> EN ZONA DE POLICÍA			
Provincia	Municipio	Localidad	Finca/Paraje
Cauce/Embalse/Lago o Laguna afectada		<input type="checkbox"/> Margen Izquierdo <input type="checkbox"/> Margen Derecho	Referencia Catastral Polígono Parcela
Huso de Coordenadas UTM ED50 <input type="checkbox"/> Huso 29 <input type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Coordenadas punto origen UTM ED50 X Y	Coordenadas punto final UTM ED50 X Y	
Huso de Coordenadas UTM ETRS 89 <input type="checkbox"/> Huso 29 <input type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Coordenadas punto origen UTM ETRS 89 X Y	Coordenadas punto final UTM ETRS 89 X Y	

4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	
Tipo de actuación y finalidad de la misma	Duración prevista
Si existen aprovechamientos preexistentes afectados a menos de 500 m. indicar cuál	Datos generales de la actuación
Si la actuación genera vertidos indicar cuáles	

5 SOLICITA
Cumplimentando lo establecido en los art. 78, 126 y concordantes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y previo depósito condicionado que resulten de aplicación al caso, le sea autorizada la obra o instalación indicada. En _____, a _____ de _____ de 20____
Firma del Titular Para la solicitud electrónica no es necesaria la firma manuscrita en este formulario. Se firmará posteriormente con la firma digital Don/Dña _____, con DNI/NIE/Pasaporte _____

Sr. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.



DATOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN / RESPUESTA

Los usuarios de sistemas electrónicos (correo electrónico y dirección electrónica habilitada) pueden consultar sus derechos y la defensa de los mismos en el Título Primero de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos (LAECS). Asimismo, los medios de comunicación telemáticos mencionados anteriormente deberán cumplir los requisitos jurídicos y técnicos que identifican el Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, por el que se desarrolla parcialmente la LAECSP y la Orden PRE/878/2010, de 5 de abril, por la que se establece el régimen del sistema de dirección electrónica habilitada previsto en el artículo 38.2 del Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre. Si no se disponen de medios telemáticos que cumplan los requisitos de la legislación vigente será necesario identificar la dirección postal que permita las notificaciones y respuestas relacionadas con la solicitud planteada.

Se intentará utilizar el medio de comunicación preferente que el ciudadano indique en la medida de lo posible y dentro de los límites que, en función de la naturaleza de la información a transmitir, la normativa vigente impone.

INDIQUE EL MEDIO DE COMUNICACIÓN PREFERENTE O LUGAR A EFECTOS DE NOTIFICACIONES

Nombre y apellidos o razón social	
<input type="checkbox"/> Correo electrónico	<input type="checkbox"/> Dirección electrónica habilitada
<input type="checkbox"/> Dirección Postal	

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal (LOPD), la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, le informa que sus datos se incluirán en sus ficheros generales. Podrá ejercitar el derecho de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos en la Secretaría General de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

1. DOCUMENTACIÓN GENERAL QUE SE APORTA EN TODOS LOS CASOS:

- ☐ Modelo de solicitud.
- ☐ Fotocopia de DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril).
- ☐ Documento que acredita la representación en caso de personas físicas.
- ☐ Documento que acredita la representación en caso de personas jurídicas o "administrativas" (art. 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, LAECSP y art. 11 de la LOPD).
- ☐ Otra documentación (se sugiere fotografías, ortofotos...).

2. PARA OBRAS E INSTALACIONES EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO:

Obras de defensa, encauzamiento, limpieza de cauces, estabilización de taludes y/o recuperación de la capacidad hidráulica del cauce:

- ☐ Memoria descriptiva.
- ☐ Croquis (en su caso).
- ☐ Plano de planta.
- ☐ Perfil transversal, sección tipo de la actuación propuesta y cálculo justificativo de la estabilidad de los taludes e incremento de capacidad hidráulica del cauce, en función del caso concreto.
- ☐ Documentación ambiental asociada.

Obras de importancia recogidas en el apartado anterior o sus modificaciones, puentes, vados, azudes, pasarelas u otras:

- ☐ Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto).
- ☐ Documentación acreditativa de la propiedad de los terrenos y plano parcelario de la finca con indicación de la zona afectada (en su caso).
- ☐ Documentación ambiental asociada.



Obras que pretenden recuperar terrenos que hayan pertenecido al peticionario. Corta y/o desvío del cauce:

- ☐ Memoria descriptiva (en su caso).
- ☐ Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto) (en su caso).
- ☐ Documentación acreditativa de la propiedad de los terrenos y plano parcelario de la finca con indicación de la zona afectada. Declaración de interés público manifiesto, en su caso.
- ☐ Documentación ambiental asociada.

Cruce de líneas:

- ☐ Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto).

3. PARA OBRAS E INSTALACIONES EN ZONA DE POLICÍA:

- ☐ Memoria descriptiva.
- ☐ Plano de planta.
- ☐ Perfil transversal.
- ☐ Estudio de inundabilidad (en su caso).

Si prefiere que la Administración obtenga en su nombre, consulte o verifique la siguiente documentación, marque las casillas correspondientes:

Solicitante:

☐ Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, mis datos de identidad puedan ser consultados a través del Sistema de Verificación de Datos de Identidad para el DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril).

Representante:

☐ Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, mis datos de identidad puedan ser consultados a través del Sistema de Verificación de Datos de Identidad para el DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril).

Representación de personas jurídicas:

☐ Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, los datos relativos a la escritura de apoderamiento o poderes de representación puedan ser consultados o verificados por la Confederación Hidrográfica en los términos establecidos en el art. 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, así como en la LAECSP y según los condicionantes reflejados en el art. 11 de la LOPD.

Acreditación de la propiedad:

☐ Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, los datos relativos a documentos catastrales y escrituras de propiedad puedan ser consultados o verificados por la Confederación Hidrográfica en los términos establecidos en el art. 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, así como en la LAECSP y según los condicionantes reflejados en el art. 11 de la LOPD.

Notas informativas:

- Estas actividades deberán llevarse a cabo de forma que no se produzca una alteración de la calidad y caudal de las aguas.
- La documentación aportada debe ser validada por el técnico competente. A su vez, siempre que la dificultad del proyecto lo justifique, éste podrá pedir toda aquella documentación que se identifique necesaria.
- Se recomienda la presentación de, al menos, una copia de la documentación técnica en soporte digital y formato pdf.
- La tramitación de este procedimiento lleva asociada una posible aplicación de tasas.
- Forma parte de este procedimiento un posible trámite de información pública de entre 20 días y dos meses.
- El plazo para resolver y notificar la resolución será de seis meses. Transcurrido dicho plazo sin la resolución expresa de autorización podrá entenderse desestimada la solicitud.

ANEJO N° 8
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 08: GESTIÓN DE RESIDUOS

(SEGÚN REAL DECRETO 105/2008)

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Andalucía, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según ORDEN MAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05

RESTO RDCs

RCD: Naturaleza no pétreo

	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	

17 08 02 Materiales de construcción a partir de veso distintos a los del código

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros

01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en
01 04 09 Residuos de arena y arcilla

2.

X 17 01 01 Hormigón

3. Ladrillos . azulejos y

17 01 02 Ladrillos
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

4. Piedra

X 17 09 04 RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCDs:

Basuras.

1. Basuras

X 20 02 01 Residuos biodegradables
X 20 03 01 Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente

17 01 06 mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con
17 02 04 Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas
17 03 01 Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03 Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03 Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05 Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01 Materiales de construcción a partir de veso contaminados con SP's
17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02 Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04 Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03 Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07 Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07 Filtros de aceite
20 01 21 Tubos fluorescentes
16 06 04 Pilas alcalinas y salinas
16 06 03 Pilas botón
X 15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11 Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados
X 07 07 01 Sobrantes de desencofrantes
15 01 11 Aerosoles vacíos
16 06 01 Baterías de plomo
13 07 03 Hidrocarburos con agua
17 09 04 RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Obras adecuación y mejora: La tipología de este tipo de obra, genera una pequeña y a veces inexistente cantidad de residuos, los materiales movidos, generalmente totalmente inertes y reutilizables en las fincas aledañas, son extendidos en estas, ya que suelen ser generalmente del propio suelo, y los materiales son reutilizados en la propia obra, o bien se extienden en las fincas colindantes, cuando esto es posible.

En excavaciones de mayor entidad, se realizan acopios de materiales de excavación que se reutilizaran para la compensación de volúmenes.

Se manejan parámetros estadísticos de 2 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Tabla nº 7: Estimación residuos obra

TIPOLOGÍA DE OBRA	Adecuación y mejoras de caminos rurales
Superficie total construida (m2)	45.460,00
Volumen estimado de tierras de excavación	0,00 m3.
Factor de estimación total de RCDs (m3/m2)	0,0048
Densidad media de los materiales	1,25 T/m3.
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15
Presupuesto estimado de la obra	765.007,07 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

	S (m2)	V(m3)	d(T/m3)	(%)	T
2.- Evaluación global de RCDs	Superficie construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y petreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	45.460,00	218,208	1,25		272,76
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	-----	-----	-----	-----	-----
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs	%	Tn.	d	R	Vt.
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0	1,45		0
2. Madera	0,01%	0,03	0,6		0,02
3. Metales	0,01%	0,03	1,5		0,04
4. Papel	0,00%	0	0,9		0
5. Plástico	0,00%	0	0,9		0
6. Vidrio	0,00%	0	1,5		0
7. Yeso	0,00%	0	1,2		0
8. Cemento	0,00%	0	2		0
Subtotal estimación	0,02%	0,055			0,06
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena, Grava y otros áridos.	99,96%	272,65	1,5		408,98
2. Hormigón	0,01%	0,03	2,5		0,07
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00%	0	1,5		0,00
4. Piedra	0,00%	0	1,5		0,00
Subtotal estimación	99,97%	272,68			409,04
RCD: Basura, potencialmente peligrosa y otras.					
1. Basura	0,01%	0,03	0,5		0,01
2. Potencialmente peligroso y otros	0,00%		0,5		0
Subtotal estimación	0,01%	0,03			0,01
TOTAL estimación cantidad RCDs	%	Tn (T)	d (T/m3)	R %	Vt (m3)
	100,00%	272,76			409,12

Figura nº 16.-Evaluación global de RCD's

El Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para la correspondiente retirada y tratamiento posterior de los residuos generados.

A continuación, se detalla un gestor autorizado para el tratamiento y eliminación de los residuos producidos durante la ejecución de los trabajos incluidos en el presente:

Tabla nº 8: Gestores de residuos

Nº Gestor	Identificación gestor	Residuos que gestiona	Tratamiento	Instalación
116	BEFESA,GESTIÓN DE RESIUDOS INDUSTRIALES,E.L.	Residuos urbanos y asimilables	Recuperación y clasificación	POL. IND. LA RED,PARCELA 45-B-II;ALCALA DE GUADAIIRA

En cuanto a transportistas de residuos autorizados;

Tabla nº 9: Transportistas gestores de residuos

Nº Transportista	Identificación gestor	Municipio	Residuos	Instalación
116-T	BEFESA,GESTIÓN DE RESIUDOS INDUSTRIALES,E.L.	SEVILLA	Todos los LER	Avda de la Buharia, 28,1º
1410	SUBBETICA DEL RECICLAJE,S.L.	LUCENA	RCD, METALES, VIDRIO	C/SAN FRANCISCO,75

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

En nuestro caso no se cumplen.

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

1. TIE-RRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	Tratamiento	Destino		Cantidad (m3.)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado	Propia Obra	409,04 m3.
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los específicos en el código 17 05 06	Reciclado		
17 05 08	Balastro de vías férreas distintos del especificado en el código 17 05 07	Reciclado		

RCD: Naturaleza no pétreo

17 03 02	Asfalto	Reciclado	Gestor residuos	0
----------	---------	-----------	-----------------	---

17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor residuos	0,04
----------	-------------------	-----------	-----------------	------

17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor residuos	0,02
----------	--------	-----------	-----------------	------

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, Grava y otros áridos

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07			0
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			

2. Hormigón

17 01 01	Hormigón	Reciclado	Planta reciclaje	0,07
----------	----------	-----------	------------------	------

3. Piedra

17 01 01	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta reciclaje	
----------	--	-----------	------------------	--

RCDs: Basuras, potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado	Planta reciclaje	0
----------	--------------------------------	-----------	------------------	---

1. Basuras

15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos.)	Reciclado	Gestor autorizado	0,01
15 01 10	Envases vacíos del metal o plásticos contaminados	Reciclado	Gestor autorizado	0
07 07 01	Sobrantes de desencofrado	Reciclado	Gestor autorizado	0

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

No se realizan planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento y manejo, ya que en este caso la simpleza de las mismas no lo hace necesario.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del DECRETO 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía., por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Andalucía.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto y salubridad.

Diariamente al finalizar la jornadas, los residuos de naturaleza urbana, será, retirados al contenedor existente más cercano, -

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono

	del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el DECRETO 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o

	peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Se ha incluido un capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido en las tarifas Tragsa 2015 vigentes. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

ANEJO N° 9

PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

ANEJO Nº 9: PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS TRABAJOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	
2.1. Formación de la explanada	3
2.2. Base y sub-base granular	4
2.3. Hormigones	6
2.4. Acero	7
2.5. Pruebas no preceptivas.....	7

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) en su artículo 79.1 “Plan y programa de control”, se redacta el presente plan de control que identifica toda comprobación a realizar durante la ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto. Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en la ejecución de las obras reunirán las condiciones fijadas en el Pliego de Condiciones, se verificarán por la Dirección Facultativa de las mismas, o bien, si lo estima conveniente por un Laboratorio acreditado.

El costo de los ensayos de obligado cumplimiento se considera incluido en cada uno de los precios unitarios, y es un componente más de los mismos, contenido dentro de los costes indirectos. Los ensayos positivos serán de cuenta de la Propiedad y los negativos de cuenta de la Contrata. No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba la Dirección Facultativa de las obras, salvo lo que se disponga en contrario para casos determinados en el Pliego de Condiciones. En el caso de materiales para los que no se define el número de ensayos a realizar, se actuará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras.

Las pruebas y ensayos prescritos se llevarán a cabo por la Dirección Facultativa de la obra, o por persona en quien al efecto delegue. En el caso de que al realizarlos no se hallase el contratista conforme con el número de ensayos realizados o los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción perteneciente al Centro del Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes los resultados que en él se obtengan y las conclusiones que se formulen.

En el Documento N.º 4 Mediciones y Presupuesto, se encuentra un capítulo donde se cuantifica el coste de los ensayos necesarios.

2. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

2.1. Formación de la explanada

En el propio tajo o lugar de empleo: Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc. Se llevará a cabo un **control de la calidad de los materiales** antes de su utilización, mediante la ejecución de ensayos:

+ Por cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un ensayo granulométrico.
- Un ensayo de Límites de Atterberg o dos ensayos de equivalente en arena.
- Un ensayo de compactación modificado. (Proctor Modificado).

+ Por cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un ensayo granulométrico.
- Un ensayo de Límites de Atterberg o dos ensayos de equivalente en arena.
- Un ensayo de compactación modificado. (Proctor Modificado).

En nuestro caso *no se realiza en un primer momento* ,dado que la explanación o plano de fundación no requiere apriori de ser mejorada .

El **control de ejecución de las obras** tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego. Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Por cada 500 m³ o fracción de tierra empleada.:

- Un ensayo de contenido de humedad.
- Un ensayo granulométrico.
- Una determinación de los Límites de Atterberg ó dos ensayos de equivalente en arena.
- Un ensayo de compactación (P.M)

Por cada 1.000 m³ o fracción de cada estrato compactado.

- Un ensayo de densidad "in situ".

Por cada 2.000 m.l. o fracción de explanación mejorada terminada.

- Una determinación del índice C.B.R.

CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCION “ FORMACIÓN DE LA EXPLANADA”

11.365 m³ → 23 ensayos humedad, granulometrico, limites Atterberg, Compactación
→ 12 ensayos Densidad

9.553 ml → 5 Determinaciones de CBR

El control geométrico se realizará comprobando las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m., más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.) colocando estacas niveladas hasta mm. En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

2.2. Sub-base y base granular.

El control geométrico de la superficie acabada se comprobará mediante la disposición de estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), y comprobando la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto; ni diferir de ella en más de un quinto (1/5), del espesor previsto en los Planos para la Base y la Sub-base. La superficie acabada no deberá variar en más de

diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada. Todas las zonas que no cumplan las tolerancias antes citadas o que retengan agua en su superficie deberán corregirse por el Contratista, hasta cumplir las presentes prescripciones.

En cuanto **al control de los materiales** se comprobará antes de su puesta en obra que cumple las prescripciones del Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para ello:

Para la subbase, conformada por Zahorra Artificial (ZA40)

Por cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de los límites de Atterberg.

Por cada 1.500 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un ensayo de compactación.(Proctor modificado)

CONTROL DE MATERIALES“ SUB-BASE ”

11.214,42 m³ → 12 ensayos granulométrico, límites Atterberg → 3 ENSAYOS/TRAMO
→ 8 ensayos Compactación (PM) → 2 ENSAYOS/TRAMO

Para la base, conformada por Zahorra Artificial (ZA25)

Por cada 500 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de los límites de Atterberg.

Por cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un ensayo de compactación.(Proctor modificado)

CONTROL DE MATERIALES“ BASE ”

9.189,81 m³ → 19 ensayos granulométrico, límites Atterberg → 3 ENSAYOS/TRAMO
→ 10 ensayos Compactación (PM) → 2-3 ENSAYOS/TRAMO

El **control de ejecución de las obras** tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego. Los

resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

En la Subbase se controlará mediante la realización de ensayos.

Por cada 500 m³ o fracción de material empleado:

- Una determinación de contenido de humedad.

Por cada 1.500 m² o fracción de estrato terminado:

- Un ensayo de densidad "in situ".

CONTROL DE CALIDAD EJECUCION “ SUB-BASE ”

11.214,42 m³ → 23 ensayos contenido de humedad → 5-6 ENSAYOS/TRAMO

→ 8 ensayos densidad → 2 ENSAYOS/TRAMO

En la Base se controlará mediante la realización de ensayos.

Por cada 250 m³ o fracción de material empleado:

- Una determinación de contenido de humedad.

Por cada 1.000 m² o fracción de estrato terminado:

- Un ensayo de densidad "in situ".

CONTROL DE CALIDAD EJECUCIÓN “ BASE ”

9.189,81 m³ → 36 ensayos contenido de humedad → 9 ENSAYOS/TRAMO

→ 9 ensayos densidad → 2 ENSAYOS/TRAMO

2.3. Hormigones

El control de calidad sobre el hormigón utilizado en obra se llevará cabo del siguiente modo:

Por cada día de hormigonado se determinará la resistencia de amasadas diferentes ,se tomará la cantidad de hormigón necesaria para preparar probetas cilíndricas de 15x30 cm sobre las que comprobar el refrentado, curado y rotura a los 7 y 28 días según normativa, y se comprobará su consistencia mediante el cono de Abrams según UNE 7.103.

CONTROL DE RESISTENCIA Y CONSISTENCIA EN HORMIGÓN

46 DÍAS DE TRABAJO → 46 ensayos ASIENTO CONO Y FLEXOTRACCIÓN

2.4. Acero

El control de calidad sobre el acero utilizado en obra se llevará a cabo a la recepción del material, donde el proveedor deberá acreditar las características físicas y mecánicas del acero suministrado.

2.5. Pruebas no preceptivas

Con independencia de las pruebas y número de ellas especificado en el presente anejo, la Dirección Facultativa podrá, en todo caso, ordenar la apertura de calas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de todas las pruebas y ensayos siempre que lo estime procedente y en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido realizadas con arreglo a las condiciones establecidas. En tal caso, si los resultados de las pruebas o análisis usan incumplimiento de condiciones por parte del Contratista, todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, con independencia de la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas o de la aplicación de lo establecido para obras que no reúnan las condiciones exigidas. Si las comprobaciones realizadas diesen resultados satisfactorios, los gastos, tanto de toma de muestras como los de pruebas, análisis y reconstrucción serán de cuenta del promotor.

ANEJO N° 10
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL DIMENSIONAMIENTO
DEL FIRME

ANEJO Nº 10. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

1. GENERALIDADES Y ESTADO ACTUAL

El presente proyecto de mejora recoge los trabajos necesarios para la reforma y gran reparación de un camino que da conexión a la Finca Guadalora desde los T.M. de Lora del Río y la Campana. El acondicionamiento es propuesto por el Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río dentro de las actividades encaminadas al desarrollo de la producción agraria; ligada a la puesta en marcha de cultivos hortofrutícolas dado los requerimientos en mano de obra que conllevan.

Las actuaciones y el trazado concreto, sobre el que se proyecta la mejora, se ha determinado por la necesidad de obtener firmes con una suficiente capacidad portante, con una mayor durabilidad y mejor resistencia frente a la acción del agua.

Con respecto a las secciones de firme, se han diseñado diferentes soluciones constructivas, que se fundamentan en las siguientes consideraciones:

- * La caracterización de la explanada con ayuda del PG3, el Mapa Geotécnico IGME 1:200000 y del estudio de las variables edáficas consultadas a través del Servicio WMS correspondiente al Raster de 100x100m de variables físicas del suelo, clasificación textural, limo, arcilla, arena, tierra fina y profundidad de suelo.
- * La necesidad en determinados tramos de elevar la rasante del camino, muy deteriorada y por debajo de la cota de las parcelas colindantes en gran parte del trazado, (por lo que se proyecta la ejecución de capa de Subbase y base con materiales seleccionados adecuados ZA 40mm Y ZA 25mm.

Todo ello unido a la propia experiencia en la mejora de caminos del T.M., por la que se ha observado el comportamiento más adecuado para las condiciones de tráfico, clima y disponibilidad de los terrenos y materiales en la zona; solucionando los principales problemas, puntuales o no, que presenta el camino y que son:

- ✓ Necesidad de evacuar el elevado caudal de agua de escorrentía.
- ✓ El escaso y mal estado de los elementos de drenaje existentes.
- ✓ Elevadas pendientes en casi todo el trazado.
- ✓ Cota roja menor a los terrenos colindantes.

A lo largo de este anejo, se describen dichas soluciones, como son la pavimentación con hormigón de los tramos con mayor riesgo de erosión por su encajonamiento, su excesiva pendiente o por no contar con anchura para ejecutar elementos de drenaje longitudinal, dejando una capa de rodadura de material granular seleccionado en los tramos menos críticos, y que si contarán con nuevos elementos de drenaje longitudinal y/o transversal (cunetas y badenes)

2. FACTORES DE CÁLCULO

2.1 PROCEDIMIENTO Y CÁLCULOS:

2.1.1 Toma de muestras en obra y ensayos de laboratorio:

Ante la inspección visual del terreno, realizada en las visitas de evaluación del trazado, se advierten a priori las potenciales características del terreno natural en cuanto a capacidad portante. En el momento de la puesta en marcha de este proyecto, durante la ejecución es de vital importancia apoyarse en ensayos de laboratorio de muestras de terreno natural por tramos para una correcta caracterización de la futura explanación, y verificar así la idoneidad de los espesores teóricos calculados.

Los cálculos van asociados a la obtención de la capacidad portante del terreno, lo que nos permitirá obtener espesores teóricos, así como, establecer la necesidad o no de ejecutar subbases, independientemente de que mejoren dicha capacidad portante del firme resultante. Para la identificación del terreno natural se usan ensayos que normalmente determinan su granulometría, plasticidad (Límites de Atterberg), materia orgánica, sales solubles, etc. Con ello se obtiene una clasificación del suelo y de la explanada con ayuda del índice CBR, entre otros parámetros.

La normativa para realizar el cálculo del espesor de la capa de firme se fundamenta, entre otros, en la normativa de Carreteras (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, *por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras y modificaciones posteriores*), que indica que dicho espesor se debe calcular en **función del tráfico esperado** durante la vida útil del camino a proyectar y, por otro, en el *Ábaco de Peltier*, que basa el espesor del firme en CBR de la explanación y la intensidad del tráfico.

Asimismo, hay que tener muy en cuenta que, debido a que la citada Instrucción, adopta los valores máximos de cada categoría de tráfico, lo que la convierte en una Norma de máximos, que no permite la optimización de los citados espesores de refuerzo, máxime si nos referimos a caminos rurales.

Con todo ello, efectos de la citada norma, y como veremos más adelante, se considerarán tres categorías de explanada, definidas principalmente por su índice CBR mínimo:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- E1: $5 < \text{CBR} < 10$- E2: $10 < \text{CBR} < 20$- E3: $\text{CBR} > 20$ |
|--|

A continuación, se muestran figuras de apoyo en la obtención y evaluación de los resultados de los ensayos durante la obra.

<i>IP</i>	Descripción
0 - 3	No plástico
3 - 15	Ligeramente plástico
15-30	Baja plasticidad
> 30	Alta plasticidad

Figura nº 17. Grado de plasticidad del suelo (Sowers, 1979)

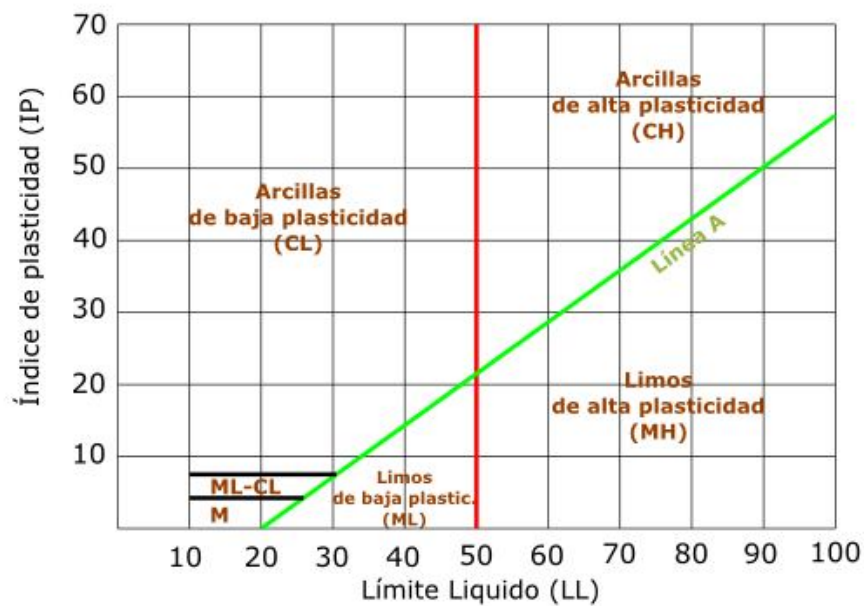


Figura nº 18. Gráfico de plasticidad del USCS

Índice de Grupo (IG)

Los índices de grupo de los suelos granulares están generalmente comprendidos entre 0 y 4, los correspondientes a los suelos limosos, entre 8 y 12 y los suelos arcillosos, entre 11 y 20, o más. Los valores del índice de grupo, deben ser utilizados solo para comparar suelos dentro el mismo grupo y no entre grupos diferentes.

$$IG = (F - 35) (0,2 + 0,005 (LL - 40)) + 0,01 (F - 15) (IP - 10)$$

F = % que pasa el tamiz IRAM 75 micrómetros (Nº 200)

Por otro lado, y utilizando el ábaco ASTM (ver gráfico 2.), a partir de los valores de IP y LL obtendremos un valor similar:

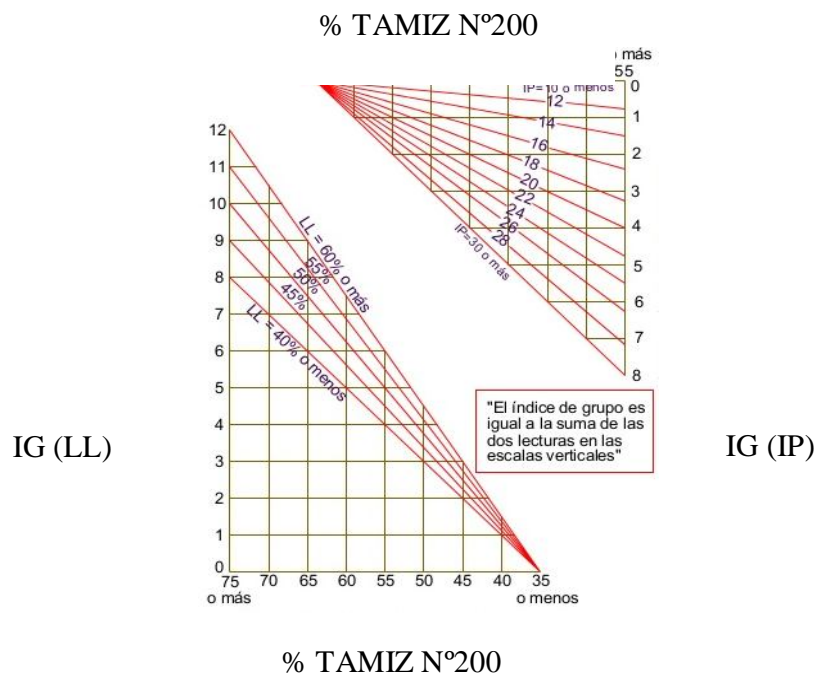


Figura 19.- Ábaco para el cálculo del índice de grupo (Norma ASTM, 2003)

ESPESORES TEÓRICO FIRMES FLEXIBLES:

Para el diseño teórico de los diferentes espesores a incluir en este proyecto, se ha realizado un análisis detallado de la clasificación de los suelos en cada tramo, respecto al Mapa Geotécnico IGME 1:200000 y los datos del Servicio WMS correspondiente al Raster de 100x100m de variables físicas del suelo, clasificación textural, limo, arcilla, arena, tierra fina y profundidad de suelo:

Tramo 1:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 1
- Clase: Arcilla – CL
- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR – POBRE
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 3 a 7

Tramo 2:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 2
- Clase: Franco Arcilloso – ML CL OL
- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 7 a 20

Tramo 3:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 1
- Clase: Arcilla – CL
- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR

- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 7 a 20

Tramo 4:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 2
- Clase: Franco Arcilloso – ML CL OL
- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR – POBRE
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 3 a 7

- ✓ Los materiales granulares arcillosos y franco arcillosos, de los grupos A-2-6 y A-2-7 y los materiales limosos y arcillosos (francos) de los grupos **A-6** y A-7, pueden considerarse desde adecuados para su utilización como explanada (equivalentes a las categorías A-2-4 y A-2-5) hasta regulares e inadecuados con el condicionante de requerir una capa de subbase, un refuerzo o un mayor espesor de base, para proporcionar una adecuada capacidad portante.

Tabla n°10.- Clasificación de suelos para Infraestructura

CBR	Clasificación general	Aplicaciones	Sistema de Clasificación	
			Unificado	AASHTO
0 - 3	Muy Pobre	Explanada	OH,CH,MH,OL	A-5,A-6,A-7
3 - 7	Pobre A Regular	Explanada	OH,CH,MH,OL	A-4,A-5, A-6 ,A-7
7 - 20	Regular	Subbase	OL, CL ,ML,SC	A-2,A-4, A-6 ,A-7
			SM,SP	
20 - 50	Bueno	Base,Subbase	GM,GC,W,SM	A-1-b, A-2-5 ,A-3
			SP,GP	A-2-6
> 50	Excelente	Base	GW,GM,SW	A-1-a, A-2-4 ,A-3

Aplicando las fórmulas mediante hojas de cálculo obtenemos los siguientes espesores :

Carga por rueda P en toneladas: 7,0					Grado compact. % PM: 98%					Reducción CBR(R): 0,85			
Ensayo	Perfil	H.B.R.	CBR	IP	LL	% ₄₀ % ₄₀	IG	I ₄₀	I	E _{CBR}	E _{peltier}	e _{IG}	E _{Proy.EProy.}
CAMINO RURAL ACCESO FINCA GUADALORA													
TEORICO		A-6	4,7	10,7	27,2	75,0	6,9	12,4	12,4	43,5	24,3	16,0	39,2

Grado compactado %PM	RReducción Índice C.B.R
100%	1,00
98%	0,85
95%	0,60
90%	0,40
80%	0,25

MÉTODO DE PELTIER. Cálcula el valor I del Índice CBR a partir de las siguientes fórmulas que se aplican en función del % que pasa por el tamiz nº 40: %₄₀. Debe aplicarse si CBR < 20

Para % ₄₀ < 25%	25%? % ₄₀ < 75%	Para % ₄₀ ? 75%
$I = 40 - 2 \cdot \%_{40} \cdot (20 - I_{40}) / 25$	$I = I_{40} \cdot (2,5 - \%_{40} / 50)$	$I = I_{40}$

Considerando que $I_{40} = 4250 \cdot R / (IP \cdot LL)$ dónde IP es el Índice Plástico, LL es el Límite Líquido y R es el coeficiente reductor de la primera tabla.

3.3 RESULTADOS Y SOLUCIONES TÉCNICAS PROYECTADAS (firmes flexibles):

TRAMO 1

✓ PK 0+000 - PK 2+100:

-SUBBASE: Construcción de una Subbase de ZA 40mmde espesor 20cm.

-BASE/CAPA DE RODADURA: Construcción de una base con material granular seleccionado ZA25 mm de espesor 20cm.

TRAMO 2

✓ PK 2+100 - PK 5+170:

-SUBBASE: Construcción de una Subbase de ZA 40mmde espesor 20 cm.

-BASE/CAPA DE RODADURA: Construcción de una base con material granular seleccionado ZA25 mm de espesor 15cm.

TRAMO 3:

✓ PK 5+170 - PK 7+830:

-SUBBASE: Construcción de una Subbase de ZA 40mmde espesor 20cm.

-BASE/CAPA DE RODADURA: Construcción de una base con material granular seleccionado ZA25 mm de espesor 15 cm.

TRAMO 4:

✓ PK 7+830 – PK 9+550

-SUBBASE: Construcción de una Subbase de ZA 40mmde espesor 20cm.

-BASE/CAPA DE RODADURA: Construcción de una base con material granular seleccionado ZA25 mm de espesor 20cm.

4. FIRMES RÍGIDOS:

Para la ejecución del pavimento, para su uso como capa de rodadura a base de hormigón con armadura, se tendrán en cuenta, entre otras, las recomendaciones de la mencionada orden FOM de referencia (tablas apartado 4.1) Y como norma de referencia para la calidad de los materiales usaremos la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) aprobada por el RD 1247/2008, de 18 de julio.

La selección del firme de hormigón se fundamenta dado las buenas características del material como capa de rodadura; mejor resistencia al tráfico, a la erosión por escorrentías, así como, una vida útil muy superior a los demás tipos de pavimentos (evitando la necesidad de inversiones periódicas en reparación y/o reposición).

4.1 CÁLCULOS DE LA SECCIÓN TIPO:

Pasamos a realizar los cálculos necesarios, teniendo en cuenta que los parámetros básicos para proyectar un pavimento de hormigón son principalmente:

- La calidad de la explanada de apoyo
- El tráfico pesado que circulará sobre él, y
- La resistencia del hormigón que se vaya a utilizar.

Al tratarse de un camino rural que conecta dos municipios se estima una categoría de tráfico < T4.2

Explanada:

La explanada o explanación, es la superficie sobre la que se apoyará el pavimento de hormigón y su calidad influye de una manera determinante en el comportamiento y durabilidad del firme, tal y como se viene diciendo. A los efectos de cálculo, el pavimento de hormigón a ejecutar, se apoyará principalmente sobre la explanación descrita, para el caso de los firmes flexibles:

- HRB: (A-6) REGULAR – POBRE.
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM)

Así tendremos, atendiendo a los valores medios de CBR teóricos (7) una clasificación de explanada con valores de compresibilidad ≥ 60 kp/cm² (Tabla 3.b); que nos lleva a una clasificación E1 en la tabla 3.c ; suelos tolerables.

Tipo de explanada	Módulo (UNE 103808)			Inspección visual
	CBR	Compresibilidad (E_{vp}) (kp/cm ²)	Reacción (k) (MN/m ²)	
SO	3-5	≥ 20	25-35	Terrenos de mala calidad <ul style="list-style-type: none"> Formados en general por partículas finas y plásticas Pueden contener también algo de materia orgánica, detectable por su color oscuro y su olor (análogos a los de la tierra vegetal), u otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Asimismo, puede ser el caso de rellenos recientes poco compactos, que en general, se reconocen por contener en su interior restos o desechos, por ejemplo, plásticos, cascotes, etc.
S1	5-10	≥ 60	35-55	Terrenos de calidad media <ul style="list-style-type: none"> Suelos granulares (gravas, arenas, etc) con partículas finas relativamente plásticas Terrenos deformables, pero no exageradamente, con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda, siendo posible la circulación
S2	> 10	≥ 120	> 55	Terrenos de buena calidad <ul style="list-style-type: none"> Compactos, en general, formados por gravas y arenas con pocos finos plásticos El paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella

Figura 21.- Clasificación de la explanada según CBR, módulos de compresibilidad y reacción.

(Fuente: Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos)

Figura 22.- Formación de la explanada

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)								
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)				
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{vd} \geq 120 \text{ MPa}$									
	E2 $E_{vd} \geq 120 \text{ MPa}$									
	E3 $E_{vd} \geq 300 \text{ MPa}$									
IN		Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)	0	Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)	1	Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)	2	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)	3	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
S-EST 1		Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 2	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 3	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	Hormigón (Art. 610 del PG-3)			
							tipo de material espesor mínimo en cm suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente			

		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30 ZA 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30 ZA 20	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 ⁽¹⁾ ZA 40	4112 MB 8 SC 30 ZA 20	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 ⁽¹⁾ ZA 35	4212 MB 5 SC 25 ZA 20	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 25	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30 ZA 20	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 ⁽¹⁾ ZA 30	4122 MB 8 SC 25 ZA 20	4124 HF 20 ZA 20	4221 MB 5 ⁽¹⁾ ZA 25	4222 MB 5 SC 22 ZA 20	4224 HF 18 ZA 20
	E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22 ZA 20	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22 ZA 20	3234 HF 21 ZA 20	4131 MB 10 ⁽¹⁾ ZA 20	4132 MB 8 SC 20 ZA 20	4134 HF 20 ZA 20	4231 MB 5 ⁽¹⁾ ZA 20	4232 MB 5 SC 20 ZA 20	4234 HF 18 ZA 20

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Figura 23.- Catálogo de secciones de firme según categorías de tráfico pesado.

(Fuente: Tablas Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre y modificaciones posteriores)

4.2. JUSTIFICACIÓN ESPESOR DE PROYECTO

Aunque la relación entre la resistencia a la flexotracción y a compresión de un hormigón, depende de varios factores, como por ejemplo el tipo de árido, y dado que el catálogo para carreteras, muestra una sección de firme de 18 cm de pavimento de hormigón sobre 20 cm de material granular seleccionado; en la solución teórica adoptada se ha tenido en cuenta que:

- La norma, que se utiliza por analogía, está dimensionada para la construcción de firmes en carreteras, con la diferencia sustancial que ello conlleva en cuanto a las secciones de firme catalogadas según las diferentes explanadas.

- Los caminos sobre los que se proyecta este tipo de gran reforma suelen ser vías de escasa utilización, por lo que soportan unas intensidades medias diarias de tráfico muy bajas.
- Las otras consideraciones teóricas desarrolladas en el apartado *Espesores Teórico Firmes Flexibles*.

Solución técnica adoptada:

Construcción de pavimento formado por *hormigón armado* (HA-30/spb/20/IIb) , de 15 cm de espesor con Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, colocada, incluyendo encofrado, extendido, vibrado y remates según planos de detalle.

4.3. EJECUCIÓN

La ejecución del pavimento se realizará mediante la construcción de una armadura en el tercio superior de la losa para mantener cosidas las fisuras que eventualmente puedan formarse entre las juntas. La distancia entre juntas de contracción estará en torno a los 4-6 m, respetando la relación $< 1,5:1$ con el ancho de losa.

A continuación se muestran algunos detalles constructivos que se tendrán en cuenta en la ejecución de las obras de pavimentación.

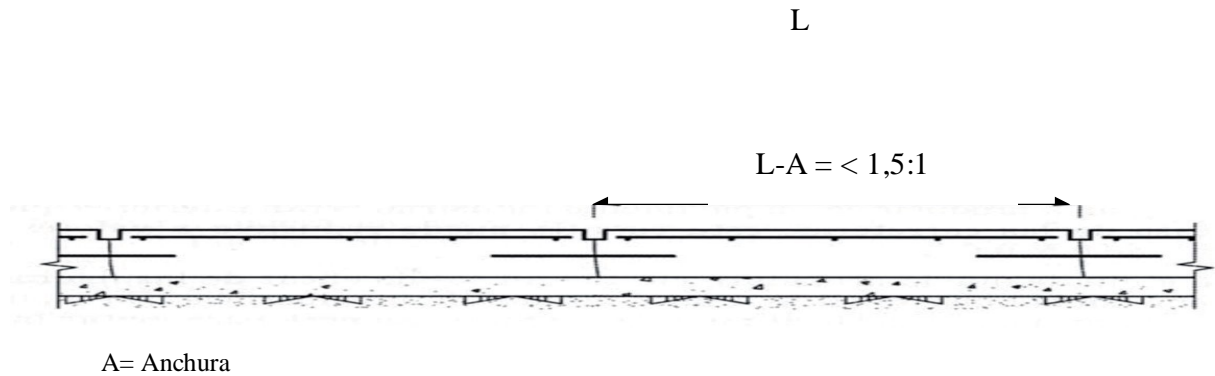


Figura 24.- Detalle de la armadura con mallazo y la correcta ejecución de la junta de contracción (L y e)

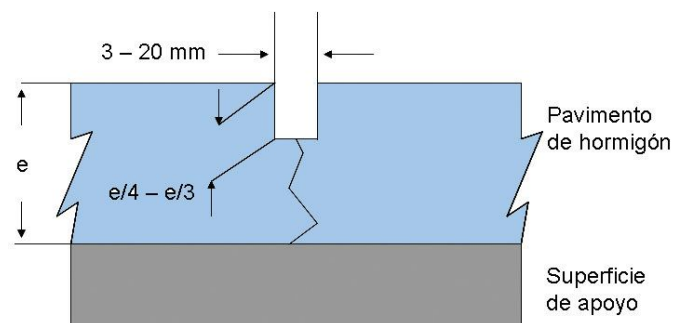


Figura 25.- Junta de contracción

Haciendo uso de la norma referenciada para la *calidad de los materiales* (EHE-08), se adjuntan tablas de interés, que se tendrán en cuenta, para alcanzar la estrategia de durabilidad adoptada en el cálculo teórico junto con otros aspectos, ya mencionados, como la selección de formas estructurales adecuadas (juntas, armaduras, etc), adopción de espesores de recubrimiento adecuado, etc.

Tabla 11.- Tabla 37.3.2.a de la EHE-08) Máxima relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento

Paárametro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m³)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 12.- Tabla 37.3.2.b de la EHE-08) Resistencias mínimas recomendadas en función de la durabilidad

Paárametro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima (N/mm²)	masa	20							30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

Tabla 13.- Tabla 26 de la EHE-08) Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V,P)

5/5/2017 Consulta Exposición de Ambientes - CPH - Comisión Permanente del Hormigón - Más órganos colegiados - Órganos Colegiados - Ministerio de Fo...

CLASES DE AMBIENTES

Clases de exposición ambiental

Clases de exposición ambiental			Parámetro de dosificación						Parámetro de dosificación		
Provincia	Municipio	Ambiente	máxima relación a/c			mínimo contenido de cemento cemento (kg/m³)			resistencia mínima [N/mm²]		
			masa	armado	pretensado	masa	armado	pretensado	masa	armado	pretensado
Sevilla	Lora del Río	I Ib	-	0,55	0,55	-	300	300	-	30	30

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición IIb

Resistencia característica del hormigón (N/mm²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM I	20	30
fck ≥ 40		15	25
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25	35
fck ≥ 40		20	30

Figura 26.- Comisión permanente del Hormigón. Ambiente hormigón Lora del Río

ANEJO N° 11

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

ANEJO N.º 11. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

1. GENERALIDADES Y ESTADO ACTUAL

Los caminos rurales producen una modificación de la alteración en el drenaje natural. Estos cambios requieren de distintas soluciones de drenaje, tanto longitudinales (red de cunetas) como transversales, badenes, losas, caños.

En este anejo se detallan los cálculos realizados, soluciones, que disminuirán la energía generada por los flujos de agua; así como la eliminación de humedad excesiva en la calzada; factores ambos que inciden de manera directa y negativamente sobre las propiedades físicas de los elementos que conforman las capas del trazado.

La solución adoptada, consistirá en limpiar y excavar cunetas, hasta ahora inexistentes en todo el trazado. El drenaje superficial proyectado tiene la finalidad de evacuar a través de la red de cunetas y de los diferentes pavimentos de hormigón (losas y badenes), el caudal de agua que soporta el camino vía orografía anexa.

El método para solucionar el problema de las aguas se fundamenta en la determinación de la aportación de caudal, vía aguas pluviales, soportada por el camino a mejorar; mediante la aplicación de un método normalizado donde se generan escorrentías en una cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo sobre toda su superficie; asociada a un determinado periodo de retorno.

Una vez conocidos los caudales que circularán hacia los tramos afectados, también nos interesará conocer la velocidad a la que circulará y verificar su efecto erosivo sobre la superficie proyectada. Para ello consideramos, ante la inexistencia de elementos de drenaje, que el trazado actual del camino será el lugar de evacuación de las aguas de escorrentía.

2. CÁLCULO HIDROLÓGICO DE CAUDALES MÁXIMOS

El cálculo estadístico de los caudales punta se reduce en este método al de los valores extremos de la intensidad media de precipitación, en intervalos de duración T y al valor de C , que cabe esperar en los mismos niveles en que se producen esas máximas intensidades.

La normativa para realizar el cálculo de los caudales máximos se fundamenta, entre otros, en la normativa de Carreteras (Orden FOM/298/2016, de 15 de Febrero, *por la que se aprueba la norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"*, de la Instrucción de Carreteras, que indica que los caudales se deben de calcular por el METODO RACIONAL, el cual supone la generación de esorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo sobre toda su superficie.

Con este método se obtiene el caudal de avenida en un punto determinado para el periodo de retorno fijado mediante la formula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_r}{3,6}$$

donde:

Q_T	(m ³ /s)	Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca (figura 2.2).
$I(T, t_c)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación (epígrafe 2.2.2) correspondiente al periodo de retorno considerado T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.
C	(adimensional)	Coficiente medio de esorrentía (epígrafe 2.2.3) de la cuenca o superficie considerada.
A	(km ²)	Área de la cuenca o superficie considerada (epígrafe 2.2.4).
K_r	(adimensional)	Coficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (epígrafe 2.2.5).

2.1.- Determinación de las cuencas potenciales de aportación

dirección real de las aguas de escorrentías por inspección visual in situ. Estas cuencas de aportación condicionarán el dimensionamiento de las cunetas. Un buen estudio de las mismas y del caudal que puede aportar será fundamental. En la siguiente imagen se pueden ver, sombreadas en negro, las cuencas que afectan al trazado del camino.



Figura n.º 26. Cuencas de aportación.

Fuente: Elaboración propia

Los datos más relevantes de las cuencas, a la hora del cálculo de los caudales se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla n.º 14.- Características de las cuencas de aportación

CUENCA	MARGEN	COTA		LONGITUD CUENCA APORTACIÓN(Km)	PENDIENTE		SUPERFICIE	
		MAX	MIN		(m/m)	%	Km²	m²
CUEN 1.1	IZQUIERDA	61,43	53,36	0,1926	0,0419	4,19	0,0039	3.933,25
CUEN 1.2	DERECHA	78,25	61,43	0,2997	0,0561	5,61	0,0095	9.548,93
CUEN 1.3	DERECHA	78,33	75,43	0,1849	0,0157	1,57	0,0069	6874,13
CUEN 1.3.1	DERECHA	109,34	75,1	0,5431	0,0631	6,31	0,0197	19735,7
CUEN 1.4	DERECHA	109,08	96,34	0,3659	0,0348	3,48	0,0060	6.001,30
CUEN 1.5	IZQUIERDA	108,28	96,55	0,1717	0,0683	6,83	0,0109	10.913,17
CUEN 1.6	DERECHA	116,2	107,8	0,1368	0,0612	6,12	0,0047	4.654,42
CUEN 2.1	DERECHA	120,59	107,1	0,5289	0,0254	2,54	0,0171	17.118,10
CUEN 2.2	DERECHA	119,87	118,1	0,6534	0,0028	0,28	0,0708	70.792,69
CUEN 2.3	IZQUIERDA	121,78	118	0,7333	0,0051	0,51	0,1272	127.238,91
CUEN 2.4	IZQUIERDA	121,07	118,7	0,5727	0,0042	0,42	0,0403	40.263,14
CUEN 2.5	DERECHA	119,3	117,4	0,1951	0,0098	0,98	0,0074	7399,52
CUEN 2.5	DERECHA	119,37	117,4	0,2370	0,0084	0,84	0,0141	14088,02
CUEN 2.6	DERECHA	119,33	105,7	0,3812	0,0358	3,58	0,0140	14.049,69
CUEN 3.1-3.3	IZQUIERDA	104,79	68,9	0,8199	0,0438	4,38	0,0399	39.854,93
CUEN 3.2	DERECHA	70,3	67,97	0,2573	0,0091	0,91	0,0046	4579,38
CUEN 3.4	DERECHA	120,28	69,71	1,0755	0,0470	4,70	0,0646	64.611,46
CUEN 3.5	IZQUIERDA	120,16	117,2	0,2685	0,0111	1,11	0,0157	15.686,29
CUEN 3.6	DERECHA	118,06	117,4	0,1449	0,0045	0,45	0,0049	4.895,15
CUEN 4.1	DERECHA	118,62	114,9	0,1916	0,0193	1,93	0,0240	23.971,69
CUEN 4.2	IZQUIERDA	118,67	117,6	0,1435	0,0074	0,74	0,0018	1.758,71
CUEN 4.2	IZQUIERDA	118,65	117,2	0,1050	0,0142	1,42	0,0041	4.090,76
CUEN 4.2	IZQUIERDA	121,22	117,2	0,4409	0,0091	0,91	0,0339	33.895,98
CUEN 4.4	IZQUIERDA	122,74	121,5	0,1688	0,0076	0,76	0,0038	3.750,82

Fuente: Elaboración propia

2.2.- Determinación del caudal máximo (Qt)

A continuación se detalla el cálculo de la primera cuenca, la denominada como CUEN 1.1; la cual aporta escorrentías en la margen izquierda del trazado. El resto de cuencas se ha realizado con la misma metodología, haciendo uso de aplicaciones informáticas, QGIS, hojas de cálculo y HCANALES; para su comprobación, idoneidad o validez de la solución adoptada, en cuanto a dimensionamiento de las cunetas resultantes.

2.2.1.- Intensidad de precipitación (I)

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Se corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de dicha cuenca ($t=t_c$). Para el cálculo de este parámetro, se tiene que recurrir a la instrucción 5.2 IC ya que en ella se reflejan figuras y tablas de la que obtener datos para la realización de los cálculos. Las cunetas deberán de ser capaces de evacuar el caudal aportado por el aguacero máximo en 24 horas por una lluvia correspondiente a un periodo de retorno T de 25 años. Para hallar esta precipitación diaria máxima para este T, es necesario obtener el valor medio de la máxima precipitación diaria anual, valiéndonos para ello de los mapas de isolineas del documento “ Máximas lluvias diarias en la España Peninsular “ de la Dirección General de Carreteras.

Para un periodo de retorno de 25 años; en el ámbito de trabajo de este proyecto:

$P_{media} = 50 \text{ mm/día}$

$C_v = 0,36 \rightarrow T_{25 \text{ años}} = 1,747$

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

$P_d = 50 \times 1,747 = 87,35 \text{ mm/día}$

$K_a = 1$;factor reductor de la precipitación por área de la cuenca($a < 1 \text{ km}^2$)

Una vez calculado la precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 25 años. La intensidad media de precipitación en 24 horas, resulta ser **$I_d = 3,64 \text{ mm/hora.}$**

El factor intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia, dependiendo de la duración del aguacero; que como ya se ha comentado es igual al

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

tiempo de concentración, tc.

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

El índice de torrencialidad, relaciona la intensidad de lluvia horaria y diaria (I_1/I_d); y se refleja en la siguiente figura: .

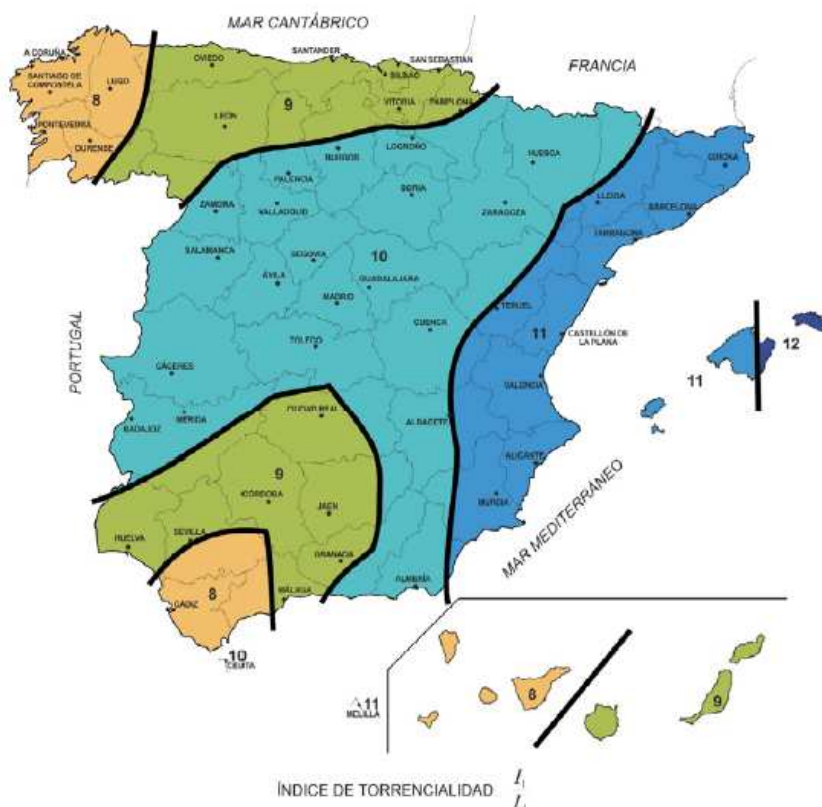


Figura n.º 27. Índice de torrencialidad

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

En nuestro ámbito del proyecto, el índice de torrencialidad es $I_1/I_d = 9$.

De los datos reflejados en la tabla 14, así como de la aplicación de las fórmulas anteriormente expuestas se obtiene la INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN, para la cuenca , CUEN 1.1.

Tabla n.º 15.- Intensidad de precipitación

DENOMINACIÓN CUENCA	CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN(I)			
	Int. Media diaria (Id) (mm/h)	Tiempo de concentración (Tc) (horas)	Factor Int. (Ft)	INTENSIDAD PRECIPITACIÓN (I) mm/h
CUEN 1.1	3,64	0,16	23,04	83,84

2.2.1.- Coeficiente de Escorrentía (C)

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

Según la Instrucción 5.2-IC, el coeficiente de escorrentía define la parte de la precipitación de intensidad I que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Cómo es lógico la ubicación, tipología y uso de suelo repercutirán de manera directa en los valores de escorrentía, se habrá de tener en cuenta la textura, aprovechamiento, pendiente así como unos valores de coeficientes correctores en base a calibraciones regionales. Estos cálculos se desarrollan a continuación, acompañados de tablas y fórmulas para su desarrollo.

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

El umbral de escorrentía →

Para la obtención del coeficiente corrector del umbral de escorrentía, la Instrucción 5.2 IC nos remite al uso de la siguiente imagen.



Figura nº 28. Regiones Coeficiente corrector umbral escorrentía

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

El ámbito de trabajo de nuestro proyecto da como región la número 53; valor que será de utilidad y aplicabilidad en la siguiente tabla, para determinar el Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para un periodo de retorno de 25 años.

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56

Figura nº 29 . Coeficiente corrector umbral escorrentía

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

Para nuestro caso la región 53, con un $T=25$ años; obtiene un valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía, tras aplicación de la fórmula

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

$$b=2,436$$

El valor final del coeficiente de escorrentía ,será el resultado del producto del coeficiente anteriormente mencionado y el valor inicial del umbral de escorrentía. Este valor se obtiene según la Instrucción 5.2-IC de la siguiente imagen.

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
14200	Instalaciones deportivas y recreativas			79	32	18	13
14210	Campos de golf			79	32	18	13
14220	Resto de instalaciones deportivas y recreativas			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21400	Tierras de labor en secano (frutales)	R/N	≥ 3	24	24	14	10

Figura n.º 30. Valor inicial del umbral escorrentia

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

Los grupos de suelo se clasifican según la figura siguiente:

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeña (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

Figura n.º 31 . Grupos de suelo

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

Visto lo anteriormente expuesto, en nuestro proyecto se aplica el código 21.100, para cultivos según línea de máxima pendiente (R) y pendientes superiores al 3%; para los grupos C(Franco-Arcilloso) en los tramos 2 y 4 del trazado y grupo D(arcilla) en los tramos 1 y 3. Esto conlleva a valores de iniciales del umbral de escorrentía **C= 10 y D= 8**.

De la aplicación de la formula matemática se obtiene el Coeficiente de escorrentía; para la cuenca , CUEN 1.1.

CUENCA	MARGEN	COTA		LONGITUD CUENCA APORTACIÓN(Km)	PENDIENTE		SUPERFICIE		PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd)mm ((ver Isoyetas)) T=25 años	INDICE DE TORRENCIALIDAD (adimensional) VER MAPA fig. 2.4	VALOR INICIAL UMBRAL ESCORRENTIA (Po) VER TABLA 2.3	Coeficiente corrector Umbral escorrentia (b)VER TABLA 2.5, Region 53 T=25 años
		MAX	MIN		(m/m)	%	Km²	m²				
CUEN 1.1	IZQUIERDA	61,43	53,36	0,1926	0,0419	4,19	0,0039	3.933,25	87,35	9	8	2,436

DENOMINACIÓN CUENCA	CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN(I)				CÁLCULO COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C)		
	Int. Media diaria (Id) (mm/h)	Tiempo de concentración (Tc) (horas)	Factor Int. (Ft)	INTENSIDAD PRECIPITACIÓN (I) mm/h	Umbral de escorrentia (Po)	Relacion PdKa/Po	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C)
CUEN 1.1	3,64	0,16	23,04	83,84	19,488	4,48	0,40

2.2.2.- Coeficiente de Uniformidad (K)

El coeficiente K tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtiene a través de la siguiente expresión; a través del tiempo de concentración (tc) ya calculado.

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Para la cuenca de nuestro ejemplo, CUEN 1.1

Tabla n.º 16.- Coeficiente de Escorrentia

DENOMINACIÓN CUENCA	CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN (I)				CÁLCULO COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C)		AREA CUENCA (A) Km²	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD
	Int. Media diaria (Id) (mm/h)	Tiempo de concentración (Tc) (horas)	Factor Int. (Ft)	INTENSIDAD PRECIPITACIÓN (I) mm/h	Umbral de escorrentia (Po)	Relacion PdKa/Po		
CUEN 1.1	3,64	0,16	23,04	83,84	19,488	4,48	0,40	1,007

Con estos datos, ya sólo nos falta calcular el **CAUDAL MÁXIMO** de aportación de la cuenca, y que para la CUEN 1.1 es:

Tabla n.º 17.- Caudal máximo CUENC 1.1

DENOMINACIÓN CUENCA	CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN (I)				CÁLCULO COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C)		AREA CUENCA (A) Km²	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD	CAUDAL PROYECTO/ MAXIMO ANUAL (m³/s)
	Int. Media diaria (Id) (mm/h)	Tiempo de concentración (Tc) (horas)	Factor Int. (Ft)	INTENSIDAD PRECIPITACIÓN (I) mm/h	Umbral de escorrentia (Po)	Relacion PdKa/Po			
CUEN 1.1	3,64	0,16	23,04	83,84	19,488	4,48	0,40	1,007	0,037

$$Q_{CUEN1.1} = 0,037 \text{ m}^3/\text{s}$$

El CAUDAL MÁXIMO de aportación de todas las cuencas, que afectan al trazado son:

Tabla n.º 18.- Caudal máximo CUENCAS DE APORTACIÓN

DENOMINACIÓN CUENCA	CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN (I)				CÁLCULO COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C)			AREA CUENCA (A) Km²	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD	CAUDAL PROYECTO/ MAXIMO ANUAL (m³/s)
	Int. Media diaria (Id) (mm/h)	Tiempo de concentración (Tc) (horas)	Factor Int. (Ft)	INTENSIDAD PRECIPITACIÓN (I) mm/h	Umbral de escorrentia (Po)	Relacion PdKa/Po	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C)			
CUEN 1.1	3,64	0,16	23,04	83,84	19,488	4,48	0,40	0,0039	1,007	0,037
CUEN 1.2	3,64	0,21	20,20	73,52	19,488	4,48	0,40	0,0095	1,010	0,079
CUEN 1.3	3,64	0,18	21,43	77,99	19,488	4,48	0,40	0,0069	1,008	0,060
CUEN 1.3.1	3,64	0,32	16,40	59,69	19,488	4,48	0,40	0,0197	1,017	0,133
CUEN 1.4	3,64	0,26	17,98	65,44	19,488	4,48	0,40	0,0060	1,013	0,044
CUEN 1.5	3,64	0,13	25,01	91,04	19,488	4,48	0,40	0,0109	1,006	0,111
CUEN 1.6	3,64	0,11	26,78	97,46	19,488	4,48	0,40	0,0047	1,005	0,051
CUEN 2.1	3,64	0,37	15,20	55,31	24,36	3,59	0,32	0,0171	1,020	0,087
CUEN 2.2	3,64	0,66	11,25	40,94	24,36	3,59	0,32	0,0708	1,041	0,271
CUEN 2.3	3,64	0,65	11,42	41,57	24,36	3,59	0,32	0,1272	1,040	0,494
CUEN 2.4	3,64	0,56	12,36	44,97	24,36	3,59	0,32	0,0403	1,033	0,168
CUEN 2.5	3,64	0,21	20,15	73,32	24,36	3,59	0,32	0,0074	1,010	0,049
CUEN 2.5	3,64	0,25	18,51	67,36	24,36	3,59	0,32	0,0141	1,012	0,086
CUEN 2.6	3,64	0,27	17,75	64,61	24,36	3,59	0,32	0,0140	1,014	0,083
CUEN 3.1 : 3.3	3,64	0,47	13,52	49,20	19,488	4,48	0,40	0,0399	1,027	0,223
CUEN 3.2	3,64	0,26	18,08	65,82	19,488	4,48	0,40	0,0046	1,013	0,034
CUEN 3.4	3,64	0,57	12,23	44,51	19,488	4,48	0,40	0,0646	1,034	0,330
CUEN 3.5	3,64	0,26	18,14	66,04	19,488	4,48	0,40	0,0157	1,013	0,116
CUEN 3.6	3,64	0,19	20,90	76,07	19,488	4,48	0,40	0,0049	1,009	0,042
CUEN 4.1	3,64	0,18	21,54	78,41	24,36	3,59	0,32	0,0240	1,008	0,170
CUEN 4.2	3,64	0,17	21,93	79,82	24,36	3,59	0,32	0,0018	1,008	0,013
CUEN 4.2	3,64	0,12	25,88	94,21	24,36	3,59	0,32	0,0041	1,005	0,035
CUEN 4.2	3,64	0,39	14,76	53,73	24,36	3,59	0,32	0,0339	1,022	0,167
CUEN 4.4	3,64	0,20	20,76	75,55	24,36	3,59	0,32	0,0038	1,009	0,026

3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS

Según la instrucción 5.2-IC, en los elementos lineales se debe de comprobar que se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- + La capacidad hidráulica: el caudal a sección llena debe de ser mayor que el caudal del proyecto.
- + La velocidad media del agua para el caudal del proyecto debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

Para el diseño de las secciones destinadas a drenar el camino, como en nuestro caso son las cunetas, se recurre a la expresión de Manning.

$$Q_{CH} = \frac{S_{\text{máx}} \cdot R h^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Siendo $S_{\text{máx}}$, el área de la sección transversal del conducto, Rh el radio hidráulico, J la pendiente geométrica del elemento y n el coeficiente de Manning.

La solución adoptada, es la realización de cunetas triangulares simétricas, de talud 1:1; en aras de optimizar las labores posteriores de conservación. El **coeficiente de rugosidad, n** , que se tomará para los cálculos posteriores, será **$0,040 \text{sm}^{-1/3}$** ; perteneciente a **cunetas con vegetación herbácea**; dado la posterior invasión, ocupación por malas hierbas adventicias de la zona. Véase la siguiente imagen :

MATERIAL		n (sm ^{-1/3})
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros enchachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Figura n.º 32 . Coeficiente de Rugosidad de Manning

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

Dado la tipología de suelos existentes, en cuanto a su poder productivo, las cunetas acaban siendo invadidas por vegetación, un aspecto positivo a tener en cuenta, reducción de velocidad de la masa de agua, y mayor valor protector y anti-erosivo de esas cunetas. Esto se debe al efecto de disipación de energía que conlleva esa irregularidad. En nuestro caso la definiremos, como **terreno con vegetación herbácea permanente**; con velocidad máxima de **1,80 m/s**. Véase la siguiente imagen:

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Figura n.º 33. Velocidad máxima del agua

Fuente: Instrucción carreteras 5.2 IC

La solución propuesta, es la creación de una red de drenaje longitudinal que recibe las aportaciones de las cuencas determinadas; y que tras validar los dos puntos anteriormente expuestos, capacidad hidráulica y velocidad; conforma una red de cunetas de tres tipologías, dimensiones:

Tabla n.º 19. Tipología de cunetas

Cuneta Tipo 1					
Sección Triangular. CON vegetación SUPERFICIE IRREGULAR					
DIMENSIONES CUNETA		Área (m2)	Perímetro Mojado (m)	Radio Hidráulico (m)	Espejo de agua
y(TIRANTE)	0,4	0,160	1,131	0,141	0,800
Z(TALUD)	1				
Manning.	0,04				
Cuneta Tipo 2					
Sección Triangular. CON vegetación SUPERFICIE IRREGULAR					
DIMENSIONES CUNETA		Área (m2)	Perímetro Mojado (m)	Radio Hidráulico (m)	Espejo de agua
y(TIRANTE)	0,5	0,250	1,414	0,177	1,000
Z(TALUD)	1				
Manning	0,04				
Cuneta Tipo 3. REVESTIDA HORMIGÓN					
Sección Triangular.REVESTIDA HORMIGÓN					
DIMENSIONES CUNETA		Área (m2)	Perímetro Mojado (m)	Radio Hidráulico (m)	Espejo de agua
y(TIRANTE)	0,3	0,090	0,849	0,106	0,600
Z(TALUD)	1				
Manning	0,018				

Esta tipología de cunetas se distribuye por la red de drenaje de la siguiente manera:

Tabla n.º 4 . Red de drenaje longitudinal

TRAMO	CUNETAS	CUENCA VERTIENTE	MARGEN	PK INICIO	LONGITUD CUNETA(m)	SOLUCIÓN ADOPTADA	DIMENSIONES CUNETAS		
							TALUD	ANCHURA	PROFUNDIDAD
TRAMO 1	CUN1.1	CUEN 1.1	IZQUIERDA	0,055	190	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.2	CUEN 1.2	DERECHA	0,265	285	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.3	CUEN 1.3	DERECHA	0,55	180	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.4	CUEN 1.3.1	DERECHA	0,77	541	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.5	CUEN 1.4	DERECHA	1,311	329	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.6	CUEN 1.5	IZQUIERDA	1,68	180	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN1.7	CUEN 1.6	DERECHA	1,9	130	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
TRAMO 2	CUN2.1	CUEN 2.1	DERECHA	2,03	570	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN2.2	CUEN 2.5	DERECHA	4,26	340	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN2.3	CUEN 2.5	DERECHA	4,6	240	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN2.4	CUEN 2.6	DERECHA	4,84	380	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
TRAMO 3	CUN3.1	CUEN 3.1.3.3	IZQUIERDA	5,22	820	CUNETA TIPO 1	1:1	1	0,5
	CUN3.2	CUEN 3.2	DERECHA	5,8	270	CUNETA TIPO 3 (REVESTIDA HORMIGÓN)	1:1	1	0,4
	CUN3.3	CUEN 3.4	DERECHA	6,22	1080	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN3.4	CUEN 3.5	IZQUIERDA	7,3	300	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN3.5	CUEN 3.6	DERECHA	7,6	230	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
TRAMO 4	CUN4.1	CUEN 4.1	DERECHA	7,83	270	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.2	CUEN 4.1	DERECHA	8,1	270	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.3	CUEN 4.1	DERECHA	8,4	270	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.4	CUEN 4.2	IZQUIERDA	8,56	170	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.5	CUEN 4.2	IZQUIERDA	8,73	70	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.6	CUEN 4.2	IZQUIERDA	8,8	440	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6
	CUN4.7	CUEN 4.4	IZQUIERDA	9,3	253	CUNETA TIPO 2	1:1	1,3	0,6

Fuente: Elaboración propia

Tal y como se ha mencionado dichas dimensiones cumplen con los dos requisitos de capacidad hidráulica y velocidad máxima; tal y como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla n.º 19.-Comprobación hidráulica cunetas propuestas

COMPROBACIÓN HIDRÁULICA RED DRENAJE LONGITUDINAL															
CUENCA VERTIENTE	CUENCA VERTIENTE	MARGEN	CAUDAL APORTACIÓN CUENCA (m³/s)	CAPACIDAD HIDRÁULICA (m³/s)			VALIDACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA			VELOCIDAD MEDIA			VALIDACIÓN VELOCIDAD MEDIA		
				CUNETAS TIPO 1	CUNETAS TIPO 2	CUNETAS TIPO 3	CUNETAS TIPO 1	CUNETAS TIPO 2	CUNETAS TIPO 3	CUNETAS TIPO 1	CUNETAS TIPO 2	CUNETAS TIPO 3	CUNETAS TIPO 1	CUNETAS TIPO 2	CUNETAS TIPO 3
CUN1.1	CUN 1.1	IZQUIERDA	0,037	0,229	0,415	0,236	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,43	1,66	2,62	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN1.2	CUN 1.2	DERECHA	0,079	0,262	0,476	0,271	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,64	1,90	3,01	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
CUN1.3	CUN 1.3	DERECHA	0,060	0,172	0,313	0,178	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,08	1,25	1,98	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN1.4	CUN 1.3.1	DERECHA	0,133	0,273	0,494	0,281	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,70	1,98	3,13	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
CUN1.5	CUN 1.4	DERECHA	0,044	0,198	0,360	0,205	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,24	1,44	2,28	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN1.6	CUN 1.5	IZQUIERDA	0,111	0,265	0,480	0,273	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,66	1,92	3,04	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
CUN1.7	CUN 1.6	DERECHA	0,051	0,136	0,247	0,141	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,85	0,99	1,56	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN2.1	CUN 2.1	DERECHA	0,087	0,173	0,313	0,178	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,08	1,25	1,98	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN2.2	CUN 2.5	DERECHA	0,049	0,067	0,122	0,070	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,42	0,49	0,77	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN2.3	CUN 2.5	DERECHA	0,086	0,087	0,158	0,090	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,54	0,63	1,00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN2.4	CUN 2.6	DERECHA	0,083	0,204	0,370	0,211	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,28	1,48	2,34	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN3.1	CUN 3.1.3.3	IZQUIERDA	0,223	0,228	0,414	0,235	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	1,43	1,65	2,62	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN3.2	CUN 3.2	DERECHA	0,034	0,422	0,765	0,436	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	2,64	3,06	4,84	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
CUN3.3	CUN 3.4	DERECHA	0,330	0,236	0,427	0,243	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	1,47	1,71	2,70	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN3.4	CUN 3.5	IZQUIERDA	0,116	0,080	0,144	0,082	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	0,50	0,58	0,91	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN3.5	CUN 3.6	DERECHA	0,042	0,044	0,080	0,046	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,28	0,32	0,51	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.1	CUN 4.1	DERECHA	0,170	0,122	0,222	0,126	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	0,76	0,89	1,40	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.2	CUN 4.1	DERECHA	0,013	0,122	0,222	0,126	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,76	0,89	1,40	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.3	CUN 4.1	DERECHA	0,035	0,122	0,222	0,126	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,76	0,89	1,40	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.4	CUN 4.2	IZQUIERDA	0,013	0,081	0,147	0,084	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,51	0,59	0,93	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.5	CUN 4.2	IZQUIERDA	0,035	0,069	0,125	0,071	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,43	0,50	0,79	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.6	CUN 4.2	IZQUIERDA	0,167	0,105	0,190	0,108	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	0,66	0,76	1,20	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CUN4.7	CUN 4.4	IZQUIERDA	0,026	0,100	0,181	0,103	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0,62	0,72	1,14	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Esta comprobación también se ha realizado con la aplicación informática **HCANALES**, con la cual coinciden los cálculos realizados y reflejados en la tabla anterior. Sirva como ejemplo los datos obtenidos para la cuneta 1.1 (CUN 1.1.), la cual recibe aportación de la cuenca 1.1 (CUN 1.1.).



Cálculo del caudal, sección trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar: **Cuneta 1.1** Proyecto: **Camino a Finca Guadaluora**
Tramo: **Tramo 1** Revestimiento:

Datos:
Tirante (y): **0.4** m
Ancho de solera (b): **0** m
Talud (Z): **1**
Coeficiente de rugosidad (n): **0.04**
Pendiente (S): **0.044** m/m

Resultados:
Caudal (Q): **0.2278** m³/s Velocidad (v): **1.4235** m/s
Area hidráulica (A): **0.1600** m² Perímetro (p): **1.1314** m
Radio hidráulico (R): **0.1414** m Espejo de agua (T): **0.8000** m
Número de Froude (F): **1.0162** Energía específica (E): **0.5033** m-Kg/Kg
Tipo de flujo: **Subcrítico**

Cuidado velocidad erosiva

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Retorna al Menú principal 16:03 03/05/2017

Figura n.º 34.- Comprobación hidráulica cunetas propuestas_HCANALES

ANEJO N° 12
ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 12: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

Atendiendo a las actuaciones contempladas en el presente documento técnico, y conforme a la naturaleza de la obra (artículo 123. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración; del RDL 3/2011, de 14 de noviembre) se considera suficiente la caracterización de la explanación obtenida mediante el análisis granulométrico realizado de la muestra de terreno natural tomada como modelo para este proyecto. Por lo que, *no se incluye un estudio geotécnico* con sondeos mecánicos y/o penetraciones dinámicas más allá de las catas realizadas in situ. No obstante si durante la ejecución de las obras proyectadas, se creyese necesario por parte de la Dirección Facultativa de la Obra, se realizarán los estudios necesarios. Se ha tenido acceso a un estudio geotécnico en el núcleo de Lora del Río, para la construcción de una vivienda, coincidiendo con la caracterización que mas adelante se describe; cabe resaltar que para el tipo de obra, vivienda de varias plantas, con sotano;recomienda excavar y retirar los primeros 1,2 metros de suelo, colocación de geotextil , relleno con zahorra artificial y el uso de hormigón armado HA-25.

Los suelos, que en gran medida formaran la explanación del camino a mejorar, provienen de la propia litología, del clima, la topografía, la vegetación y la propia acción humana.

A continuación se detalla una básica caracterización geológica y textural del terreno, donde se encuentra localizado el camino proyectado:

- Mapa de Suelos de Andalucía:

Código unidad: 61

Descripción: Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles Plínticos

Código unidad: 22

Descripción: Vertisoles pélicos y Vertisoles crómicos

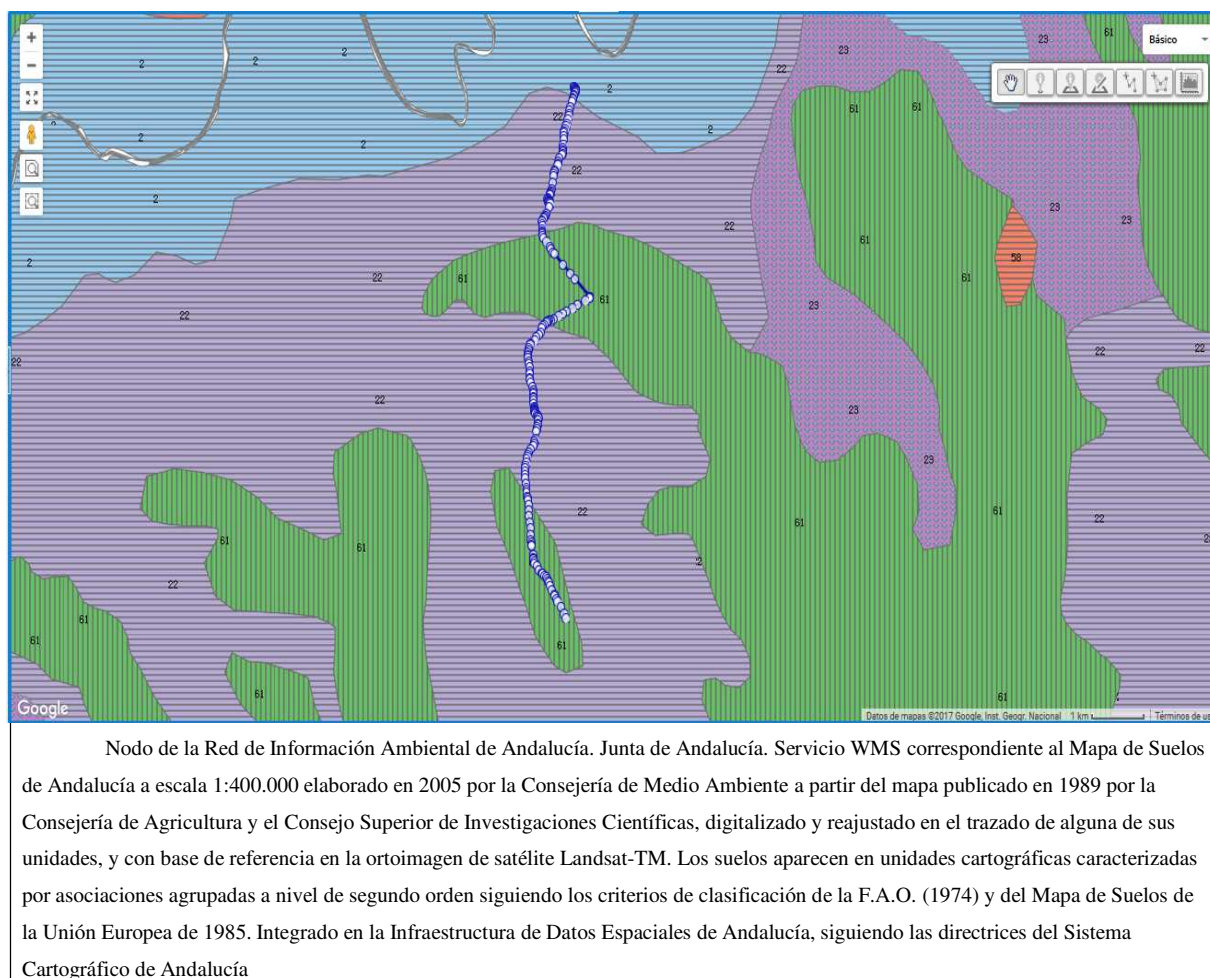


Figura n.º 34.- Detalle del Mapa de Suelos de Andalucía en la zona afectada por las obras.

1.1.- CLASIFICACIÓN TEXTURAL

Tramo 1:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 1
- Clase: Arcilla – CL
- HRB: (A-2,A-4,A-6,A-7) REGULAR – POBRE
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 3 a 7

Tramo 2:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 2
- Clase: Franco Arcilloso – ML CL OL

- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 7 a 20

Tramo 3:

- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 1
- Clase: Arcilla – CL
- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 7 a 20

Tramo 4:

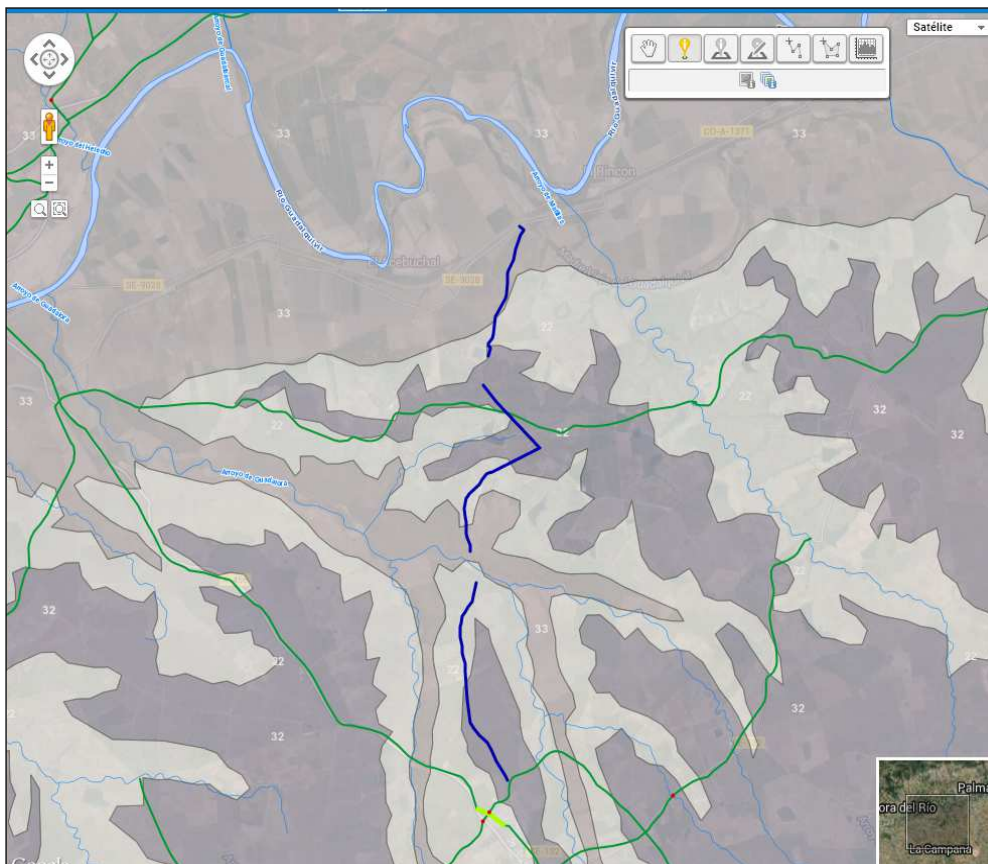
- Clasificación Textural del USDA
- Clasificación textural: 2
- Clase: Franco Arcilloso – ML CL OL
- HRB: (A-2,A-4,**A-6**,A-7) REGULAR – POBRE
- Suelo: tolerable (330.3.3.3 Orden FOM) CBR de 3 a 7

1.2.- CLASIFICACIÓN GEOLÓGICA:

El trazado del camino se enmarca en plena Depresión del Guadalquivir. Dicha Depresión se sitúa entre el Macizo Hespérico de la Meseta, al Norte, y las Cordilleras Béticas en el margen más meridional, y se hunde bajo las aguas del Océano Atlántico hacia el SO, en el Golfo de Cádiz. La Depresión del Guadalquivir comienza su evolución histórica con el “Estrecho Nordbético” y comprende el Mioceno inferior y medio. Se caracteriza por el depósito de margas blancas con abundantes elementos silíceos (albarizas). Es un estrecho surco marino profundo, que recibe importantes descargas de materiales turbidíticos y olitostromicos, procedentes de los macizos béticos situados al sur.

En el Mioceno, una importante flexura de zócalo hace que la Meseta sea invadida por el mar. Una brusca acentuación de este fenómeno origina la formación de una fosa que recibirá los vertidos olitostromicos de importantes cantidades de materiales subbéticos que constituyen el “Manto de Carmona”, el cual, es sellado por la sedimentación del Mioceno superior de un marcado carácter

regresivo.



Nodo de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio WMS correspondiente al Mapa Geológico de Andalucía elaborado a partir del Atlas de Andalucía (tomo II) por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Desarrollado a partir del Mapa Geológico Minero 1:400.000, ajustado con imágenes de satélite, este mapa pretende mostrar las grandes unidades geoestructurales (Macizo Hespérico y Cadenas Béticas) en las que el territorio andaluz puede ser dividido atendiendo a las series de litología, los periodos geológicos en que tuvieron lugar su génesis y desarrollo, los procesos que lo conformaron y las principales estructuras que lo caracterizan. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.

Figura n.º 35.- Mapa Geológico Minero 1:400.000 en la zona de las actuaciones.

El trazado presenta la siguiente clasificación geológica. (Ver imagen anterior)

GEOEST: 33 → Aluvial reciente

GEOEST: 22 → Sedimentos miopliocénicos

GEOEST: 32 → Terrazas antiguas

Desde el *punto de vista litológico*, en esta zona se incluyen **depósitos cuaternarios** conectados al cauce actual de los ríos. En general estos depósitos están formados por una mezcla de arcillas y arenas con niveles aislados de gravas y recubrimientos de limos.

COLUMNA LITOLOGICA				
COLUMNA	REFERENCIA		DESCRIPCION	EDAD
	E= 1:25.000	LITOL.		
	a6C	40a ₁	Aluvial de gravas y arcillas	CUATERNARIO RECIENTE
	a6(GM)	40a ₂	Aluvial arcilloso con intercalaciones de gravas limosas	
	a7/Qm	40a ₃	Aluvial arcilloso plastico sobre margas	
	a6GM+(SM)	40a ₄	Aluvial arcilloso con gravas e intercalaciones de arenas limosas	
	AGM+SM	40A ₁	Aluvial de gravas y arenas con limos	
	A7/GC	40A ₂	Aluvial arcilloso plastico sobre margas arcillosas	
	A6/Qm	40A ₄	Aluvial arcilloso sobre margas	
	A7 (GM)	40A ₃	Aluvial arcilloso plastico con intercalaciones de gravas	
	C4/GM(4+SM)+(Qt)	40c ₆	Coluvial sobre cuaternario antiguo	
	C6GM/Qm	40c ₁	Coluvial arcilloso con gravas y limos sobre margas	
	C4GM/Qm	40c ₂	Coluvial de limos y gravas sobre margas	
	c6C/Qm	40c ₃	Coluvial de gravas arcillosas sobre margas	
	a/GC+GP	40c ₅	Coluvial sobre gravas arcillosas y gravas con pocos finos	
	C6M/Qm	40c ₄	Coluvial de gravas limosas sobre margas	
	C7/Qm	40c ₈	Coluvial arcilloso plastico sobre margas azules	
	C7/Qm'	40c ₉	Coluvial arcilloso plastico sobre albarizas	
	t6 GM	40t ₁	Terraza de arcillas y gravas con limos. Potencia pequeña	
	T6 GM	40T ₁	Terraza de arcilla y gravas con limos	
	T4/GM+(SM)	40t ₁ ^{II}	Terraza de suelo limoso con gravas e intercalaciones de arenas limosas	
	T4/SM+GM	40t ₁ ^{II}	Terraza de arenas y gravas con limos	
	T7/SM+(GP)	40t ₁ ^V	Arenas limosas con intercalaciones de gravas cementadas	CUATERNARIO MEDIO
	T4/SM+(GM)	40t ₁ ^{II}	Terraza limosa con arenas limosas e intercalaciones de gravas limosas	
	T ₂₃ 6/SM+GM	40t ₁ ^I	Terrazas arcillosas con arenas y gravas	
	T6/GP+SP/GP	40t ₂	Terraza arcillosa con gravas y arenas sobre otras cementadas	CUATERNARIO ANTIGUO
	T4/SM+GM	40t ₂ ^I	Terraza limosa de gravas cementadas y arena limosa	
	T4/GP+GC+(GP)+(Qt)	40t ₃	Terraza limosa con gravas cementadas y arcillosas y costras calcareas	
	T4/GC+GP+(Qt)	40t ₃ ^I	Terraza con suelo limoso sobre gravas, gravas arcillosas e intercalaciones de costras calcareas	TORTONIENSE SUB-CARPATOLITICA
	T4/GM(4+SM)+(Qt)	40t ₃ ^{II}	Terraza limosa con gravas, intercalaciones de arenas limosas y costras calizas	
	DH	35a	Calcarenitas (albero) y areniscas con margas arenosas	

Figura n.º 36.- Diposición litológica en el ambito del T.M. de Lora del Río y La Campana

2.- COMPROBACIONES SOBRE EL TERRENO

Antes de proceder a la ejecución de las diferentes capas de rodadura y pavimentos, se realizará la confirmación de las hipótesis planteadas en la redacción de este proyecto mediante los ensayos del terreno natural, verificando que el material de apoyo (explanada resultante) se corresponde con las previsiones y clasificaciones dadas a partir de los datos expuestos y las muestras tomadas

Se realizará al mismo tiempo comprobaciones sobre que:

- a) La totalidad de la explanada presenta una correcta compactación (por análisis visual de todo el trazado) acorde a los datos del ensayo de densidad in situ realizado por tramos.
- b) No se detectan defectos evidentes tales como blandones, inestabilidad de taludes, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes con pendiente excesiva, etc.

Se solicitarán:

- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE103 101) •UNE 103-101-95
- CLASIFICACIÓN DE UN SUELO; HRB, USCS • ASTM D 2487-00
- LÍMITES DE ATTERBERG. •UNE 103 103/104-93
- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTASIO. •UNE 103 204-93
- SALES SOLUBLES• NLT 114/99
- PROCTOR NORMAL. • UNE 103 500:94
- ENSAYO CBR. • UNE 103 502-95
- EN CASO DE DETERMINACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA, UN ESTUDIO GEOTÉCNICO; EN LA QUE SOLICITARÁN:
- ENSAYOS DE RESISTENCIA Y DEFORMABILIDAD (ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103400/93)
- ENSAYOS QUÍMICOS (ACIDEZ DE BAUMANN-GULLY Y CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (UNE 103201/96)

ANEJO N° 13

SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- MEMORIA DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

2.- PLIEGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.- CROQUIS Y FOTOGRAFÍAS EPI'S DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD:

ÍNDICE

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN	5
PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	5
UNIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA	5
MAQUINARIA PREVISTA	5
MEDIOS AUXILIARES	6
INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	6
CENTROS DE ASISTENCIA PRIMARIA.....	6
CENTROS DE ASISTENCIA MÉDICA DE URGENCIAS.....	6
RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS	7
MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	8
MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN FRENTE A DAÑOS	8
ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE SENDAS.....	12
ALBAÑILERÍA.	14
APERTURA, REFINO, PLANEADO Y LIMPIEZA DE CUNETAS.....	16
CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS Y ESCOMBROS.....	19
COLOCACIÓN DE ENTIBACIONES.....	21
COLOCACIÓN DE FERRALLA.	25
COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL (INCLUIDO COLOCACION DE LÁMINAS DE POLIETILENO).....	26
COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y SEÑALES.	27
COLOCACIÓN DE OBRAS DE PASOS DE AGUA O TUBERÍAS.....	29
CONSTRUCCION DE BASE DE ZAHORRA. SUB-BASE. CAPA DE RODADURA. .	32
CONSTRUCCIÓN DE ESCOLLERA DE ROCA.	35
CONSTRUCCION DE FIRME MATERIAL GRANULAR.....	36
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN.	39
CONSTRUCCIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS.	43
CONSTRUCCIÓN DE MURETES / OBRAS DE MAMPOSTERÍA.	46
CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGONADO ARMADO.	48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	51
DESMONTES Y TERRAPLENES.	52
ESCARIFICADO, PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO.....	57
EXCAVACIONES.	60
EXCAVACIÓN MANUAL.	65

EXTENDIDO DE TIERRAS.	68
HORMIGONADO. BADENES / SOLERAS DE HORMIGÓN, BOMBEO (SIN ENCOFRADOS)	71
HORMIGONADO MANUAL.	74
HORMIGONADO POR BOMBEO.	75
HORMIGONADO PARA LA COLOCACIÓN DE POSTES.	77
LIMPIEZA MANUAL DE BASURAS, RESIDUOS O ESCOMBROS.	78
RIEGO ASFÁLTICO:	79
RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.	82
SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA / LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	84
SOLDADURA ELÉCTRICA (CON ARCO ELÉCTRICO).....	86
VEHÍCULOS.	88
AUTOHORMIGONERA MÓVIL.	92
BULLDÓZER.	93
BANDEJA VIBRANTE MANUAL.....	95
CAMIÓN HORMIGONERA.	97
CAMIÓN.....	100
CAMIÓN / TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO CON CISTERNA PARA RIEGO. ..	101
CAMIÓN / VOLQUETE GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.	103
COMPRESOR.....	106
CORTADORA DE JUNTAS O PAVIMENTOS.	107
DUMPER MOTOVOLQUETE.....	108
EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO	111
GRUPO ELECTRÓGENO.....	113
HORMIGONERA.	114
MAQUINARIA EN GENERAL	116
MARTILLO NEUMÁTICO.....	118
MOTOBOMBA.....	120
MOTONIVELADORA	121
PALA CARGADORA.	124
PEQUEÑAS COMPACTADORAS.	127
RADIAL	128
RETROCARGO.	130
RETROEXCAVADORA.	133
RODILLO COMPACTADOR MANUAL BICILÍNDRICO.....	136
RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (COMPACTADORA).	137
TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO (CON APEROS).	140
VEHÍCULO TODO TERRENO/VEHICULO TODOTERRENO CON REMOLQUE..	145
VIBRADOR DE HORMIGÓN.	149
8.1HERRAMIENTAS MANUALES.	151
8.2HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS.....	153

OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento de todas las instalaciones y maquinaria de la obra. Los principales objetivos de este Estudio se describen a continuación:

Conocer el proyecto y, en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.

Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.

Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.

Divulgar la prevención entre todos los participantes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.

Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Tanto en la *Memoria* como en el *Pliego de prescripciones técnicas particulares* correspondientes del presente proyecto se describe de forma pormenorizada la situación y las características de las obras a ejecutar en el presente proyecto.

PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras del presente proyecto se recoge en el apartado correspondiente de la *Memoria*.

Plazo de ejecución

Los trabajos comprendidos en el presente proyecto tienen un plazo de ejecución de siete meses.

Mano de Obra

Se detalla en el capítulo de presupuestos.

UNIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA

En el índice inicial de este documento se encuentra el listado de las unidades de obra definitivas de este proyecto. Los riesgos, medidas preventivas y medidas de protección de cada una de ellas se desarrollan en el apartado nº 6.

MAQUINARIA PREVISTA

En el índice inicial de este documento se encuentra el listado de la maquinaria que se empleará en este proyecto. Los riesgos, medidas preventivas y medidas de protección de cada una de ellas se desarrollan en el apartado nº 7.

MEDIOS AUXILIARES

En el índice inicial de este documento se encuentra el listado medios auxiliares que se emplearán en este proyecto. Los riesgos, medidas preventivas y medidas de protección de cada una de ellas se desarrollan en el apartado nº 8.

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

Existirá para primeros auxilios un botiquín que contenga el material especificado en el Anexo VI del R.D.486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

TELÉFONOS DE URGENCIA

Teléfono de Emergencias Andalucía:	112
Emergencias Sanitarias:	061
Guardia Civil:	062

El teléfono de urgencias es **902505061**.

CENTROS DE ASISTENCIA PRIMARIA

Centro de Salud de Lora del Río

Dirección: C/ Espliego,s/n

Teléfono: 955808306

Horario: Lunes a Viernes de 8.00-20:00

CENTROS DE ASISTENCIA MÉDICA DE URGENCIAS

Hospital Virgen Macarena

Dirección: Avda. Dr. Fedriani,3; Sevilla

Teléfono: 955008000

DIRECTOR FACULTATIVO DE LA OBRA:A DESIGNAR POR PROMOTOR

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD:A DESIGNAR POR PROMOTOR

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río

RIESGOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS

Análisis general de riesgos

A la vista de la metodología de la ejecución de los trabajos previstos y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.

Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.

Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase de la ejecución, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su clara información-formación.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y en lo posible, confortables.

El transporte del personal a la obra se hará en medios, que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort, el transporte interior podrá hacerse en camiones, o furgonetas, con las necesarias condiciones de seguridad.

En caso de detectar durante el transcurso de la obra concurrencia con cualquier otra actividad que se desarrolle en el centro de trabajo (colmenas, actividad cinegética, otra obra...) deberá ser puesto en conocimiento del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra y del personal de la Delegación de Medio Ambiente competente en la materia.

Antes del comienzo de los trabajos deberán localizarse puntos de evacuación (por tierra y helitransportado) y poner en conocimiento de encargado, recurso preventivo y los trabajadores de la obra. Ésta información debe ser actualizada en función de la evolución de los trabajos cuando éstos impliquen un cambio de zona donde los puntos informados dejen de cumplir con el objetivo de emergencia de evacuación

MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN FRENTE A DAÑOS

Protecciones individuales

Las protecciones individuales estarán incluidas en el presupuesto de seguridad y salud, dentro del apartado “Equipos de Protección Personal”. Los Equipos de Protección Individual estarán certificados por el Organismo competente de la Administración Pública Laboral, así mismo, su utilización cumplirá las condiciones generales del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18 de Julio.

Protecciones colectivas

Señalización general

Para evitar posibles accidentes a terceros, será obligatoria la colocación de señales en las zonas de actuación. Todos los tajos donde se van a ejecutar unidades de obras forestales, deberán contar con señales de peligro por actuaciones de construcción y forestales y aquellas que se estimen oportunas para la actividad a realizar.

Protección contra incendios

Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca certificado y en correcto estado, indicando la fecha de la última revisión y cuando debe procederse a la siguiente. Cada

vehículo deberá improvisado de un extintor y permanecer al menos uno en cada uno de los tajos.

Medicina preventiva y primeros auxilios

Reconocimiento médico

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra y en cada año que duren las obras. Los operarios deberán tener la aptitud médica específica para el trabajo que ejecuta, como los operarios de trabajos en altura, maquinistas, etc.

Potabilidad del agua

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores. Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., hay que vigilar su potabilidad.

Botiquines

Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

La ingestión de cualquier medicamento por un trabajador se hará bajo prescripción facultativa.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a los trabajadores de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, centros de salud, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asistenciales más cercanos, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Previamente al inicio de los trabajos se localizarán las zonas de cobertura telefónica.

En los lugares de difícil acceso se localizarán las Coordenadas UTM de posibles puntos de evacuación de un helicóptero.

Instalaciones provisionales para los trabajadores

Dado el carácter de la obra no se considera necesaria la colocación de casetas para vestuarios, comedor y local para la asistencia sanitaria. La proximidad de los núcleos de población a los diferentes tajos permite utilizarlo como punto de avituallamiento, y puntos de asistencia médica en caso de enfermedad o accidente.

Formación en seguridad y salud

La empresa dispondrá, por sus propios medios o por medios externos, de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de lo dispuesto en la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión y protección que deberán emplear. Los operarios que ejecuten unidades de obras en altura deberán tener el curso específico de trabajos en altura.

Para ello se impartirán a todos los operarios la información necesaria en Seguridad y Salud para el desempeño de su puesto de trabajo en el horario. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad, concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de los equipos de protección individual de cada operario.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose en especialista de seguridad o socorrista.

Se indicarán las instrucciones a seguir en cada caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios y mancomunados, y comunicarlos a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE SENDAS.

RIESGOS:

- ❖ Caída del personal al mismo nivel.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles.
- ❖ Choques contra objetos móviles.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Exposición a condiciones ambientales extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales, las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ **TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.**
- ❖ **El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando ésta.**
- ❖ Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la maquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Transitar por zonas despejadas.
- ❖ Para evitar la generación polvo se deben realizar riegos en la zona de trabajo antes de comenzar a trabajar.
- ❖ En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable.
- ❖ Evitar subirse y andar sobre ramas, troncos o rocas en el manejo de herramientas.
- ❖ Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3-4 m.) en el trabajo.
- ❖ El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- ❖ Hay que adoptar una posición cómoda con las piernas. La pierna izquierda estará algo más adelantado que la derecha. Cogemos la herramienta con las dos manos, la izquierda en el extremo del mango y la derecha próxima a la placa, y la levantamos. En este momento todo el peso recae sobre la pierna derecha. A la hora de golpear, deslizamos la mano derecha por el mango y dejamos caer el peso sobre la pierna izquierda.
- ❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.

- ❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- ❖ No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- ❖ Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- ❖ En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- ❖ La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- ❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- ❖ No se trabajarán bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- ❖ En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- ❖ En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- ❖ Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- ❖ Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- ❖ No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- ❖ Precaución al coger objetos, herramientas, etc, que no estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- ❖ Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- ❖ Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Ropa de trabajo adecuada.
- ❖ Casco de polietileno.
- ❖ Calzado de seguridad.
- ❖ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas).
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Gafas de protección antipolvo o antiproyecciones si existe riesgo de proyección de partículas o esquirlas.
- ❖ Chaleco reflectante (en caso necesario)
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

ALBAÑILERÍA.

RIESGOS:

- ❖ Caídas del personal que interviene en los trabajos a diferente nivel debido a la mala instalación y usos de los medios auxiliares empleados.

- ❖ Caídas del personal al mismo nivel por tropezones o golpes.
- ❖ Caída de objetos en la manipulación.
- ❖ Caída de objetos desprendidos.
- ❖ Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta, salpicaduras con pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de ladrillos.
- ❖ Pisadas sobre objetos.
- ❖ Choques contra objetos móviles.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- ❖ Golpes en extremidades superiores e inferiores, principalmente en las manos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Dermatitis por contactos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ SE CUMPLIRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS INDICADAS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES QUE SE EMPLEEN, ASI COMO HERRAMIENTAS MANUALES UTILIZADAS.
- ❖ Deberán hacerse frecuentes revisiones del estado de los medios auxiliares, y las herramientas, prohibiendo el uso de medios o elementos defectuosos.
- ❖ **La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos**, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas.
- ❖ Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- ❖ Los andamios de servicio u otro medio auxiliar no apoyarán en las fábricas recién hechas.
- ❖ A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohibirán expresamente los "puentes de un tablón".
- ❖ Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- ❖ Se prohibirá balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- ❖ El material cerámico se izará sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que los suministre el fabricante.
- ❖ Los acopios de los materiales cerámicos se efectuarán en lugares adecuados para evitar desplomes y hundimientos.
- ❖ La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos.
- ❖ Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- ❖ Se prohibirá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- ❖ El transporte de sacos y demás materiales se hará con carretilla para evitar sobreesfuerzos.
- ❖ La dermatitis profesional se puede evitar principalmente con medidas higiénicas. El manejo adecuado del cemento húmedo y la protección de las extremidades con prendas adecuadas, impermeables.

- ❖ La manipulación manual de cargas se hará de forma adecuada, evitando posturas incómodas y forzadas así como sobreesfuerzos innecesarios.
- ❖ **Caída de objetos:**
- ❖ Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
- ❖ Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.
- ❖ Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

- ❖ El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- ❖ Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
- ❖ Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- ❖ Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

- ❖ Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- ❖ Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- ❖ No se afectarán los lugares de paso.
- ❖ En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- ❖ La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- ❖ No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- ❖ Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.
- ❖ Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones.
- ❖ La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.
- ❖ Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.

- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C., impermeables.
- ❖ Gafas protectoras donde exista riesgo de proyección de esquirlas, partículas o polvo.
- ❖ Mascarillas antipolvo, en trabajos de corte.
- ❖ Botas de seguridad con puntera reforzada cuando haya riesgos de aplastamientos en las extremidades inferiores.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.

- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

APERTURA, REFINO, PLANEADO Y LIMPIEZA DE CUNETAS.

RIESGOS:

- ❖ Ambiente pulverulento.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Derrumbamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido y vibraciones.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio.
- ❖ Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de excavaciones se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.
- ❖ Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y

protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

- ❖ En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- ❖ En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- ❖ La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:
 - La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
 - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
 - Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
 - Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
 - Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
 - Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
- ❖ Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.
- ❖ Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- ❖ La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- ❖ Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- ❖ Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- ❖ No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- ❖ Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- ❖ El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando

las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

- ❖ Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a excavar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- ❖ Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
 - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
 - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
 - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Uso de casco de seguridad sobre todo fuera de la cabina.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- ❖ Mascarillas autofiltrante, si se considera necesario.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS Y ESCOMBROS.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- ❖ Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos / maquinaria.
- ❖ Exposición a riesgos biológicos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- ❖ Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.
- ❖ Inhalación de polvo.
- ❖ Vuelco de la maquinaria.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.
- ❖ Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38°C.
- ❖ En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- ❖ Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- ❖ Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- ❖ Estas herramientas se conservaran en perfecto estado de uso.
- ❖ Las normas de homologación publicadas hasta la fecha no hacen referencia expresa a equipos de protección individual para contaminantes biológicos. No obstante, la ropa de trabajo, guantes, botas, mascarilla y gafas, forman parte de las recomendaciones más habituales, con el fin de proporcionar la protección adecuada para la realización de determinadas tareas.
- ❖ Cuando se trabaje en acantilados con peligro de caídas a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar dispositivos anticaídas (arnés) unidos mediante cuerdas de vida anclados a elementos que garanticen la estabilidad de los trabajadores.
- ❖ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- ❖ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- ❖ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ❖ Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- ❖ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ❖ No se sobrepasará la carga máxima permitida para el camión.
- ❖ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- ❖ Normas de seguridad para los conductores.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

Puesta en marcha:

- ❖ Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- ❖ Utilizar las empuñaduras y estribos para subir. Si están estropeados se repararán.
- ❖ Sentarse antes de poner en marcha el motor y quedarse sentado al conducir.
- ❖ Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- ❖ Trabajar siempre con el cinturón de seguridad del vehículo, para evitar golpes en movimientos bruscos que la máquina pudiera realizar.
- ❖ En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento, de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- ❖ No apoyarse en los escapes de gases.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Guantes de protección riesgo mecánico.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- ❖ Casco de seguridad, al bajar de la maquinaria.
- ❖ Mascarilla autofiltrante, si se considera necesario.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

COLOCACIÓN DE ENTIBACIONES

RIESGOS:

- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.

- ❖ Caída de objetos en manipulación.
- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Atropellos causados por la maquinaria.
- ❖ Vuelcos y deslizamientos de máquinas
- ❖ Golpes y cortes por el manejo de materiales y empleo de herramientas manuales
- ❖ Polvo ambiental.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas. Golpes de calor.
- ❖ Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Medidas de prevención:

Se atenderá a los descrito en apartados anteriores; acotado y señalización, movimiento de tierras, excavaciones y lo referente a la maquinaria en general.

- ❖ El cálculo de la entibación necesaria no es objeto de esta evaluación. En caso de que sea necesaria la entibación, será instalada por una empresa especializada o según las instrucciones de la empresa suministradora y bajo la supervisión de un técnico competente.
- ❖ Queda totalmente prohibido continuar con los trabajos hasta que no se encuentren todos los elementos estables.
- ❖ Si fuera posible, la excavación se realizara respetando los taludes naturales necesarios para cada tipo de trabajo.
- ❖ No existirá operarios trabajando bajo el radio de acción de la maquinaria.
- ❖ Según el tipo de terreno (poca cohesión, profundidad excavación, etc) y como medida de prevención se entibarán las excavaciones que lo requieran. La tipología será en función del tipo de terreno y la profundidad.
- ❖ La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- ❖ Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.
- ❖ Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobre carga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar al menos 2 m de separación.
- ❖ Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, ... que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se

adoptará las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

- ❖ Si es necesaria la aproximación de vehículos al borde de las zanjas se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno. Durante dicha actividad no permanecerán operarios en el interior de la zanja.

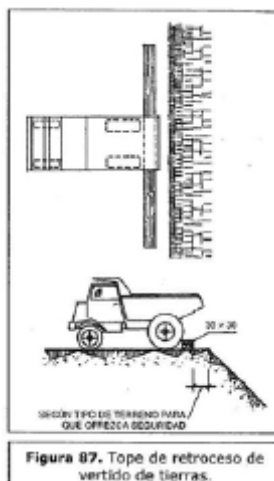
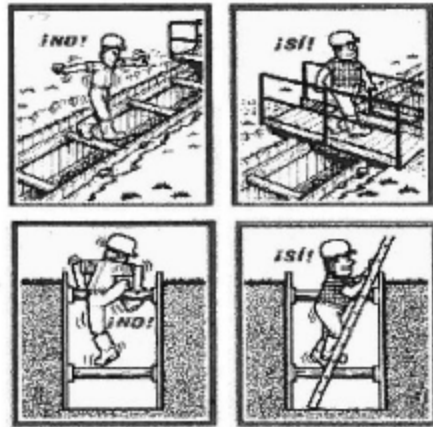


Figura 87. Tope de retroceso de vertido de tierras.

- ❖ Se tendrá especial precaución con los servicios o instalaciones que puedan encontrarse en la zanja, para evitar dañarlos o ser dañados por ellos, en especial las conducciones de electricidad. Ante dificultades especiales, se paralizarán los trabajos.
- ❖ El personal que deba trabajar en el interior de las excavaciones estará informado de los riesgos a los que está expuesto y de las medidas preventivas tomadas. Aquellos trabajadores de nueva incorporación solicitará dicha información.
- ❖ Deberán revisarse diariamente, tensando los codales que se hayan aflojado.
- ❖ La entibación sobresaldrá de la cota de terreno al menos 20cm. para evitar la caída de materiales u objetos al interior de la zanja y golpee a los operarios.
- ❖ No se permitirán trabajos simultáneos en distintos niveles de la misma vertical. Se prohibirán cargas suspendidas sobre los operarios.
- ❖ Se instalarán escaleras de mano metálicas en número suficiente a los operarios, que permitan salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez. Nunca utilizar como apoyo los servicios existentes en las excavaciones. Las escaleras sobrepasarán al menos 1 m el nivel de la zanja. Cumplirán lo establecido en el RD 2177/2004 por el que se establecen las *disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en lo referente al apoyo de las escaleras*.
- ❖ Se establecerán pasarelas protegidas con barandillas para peatones y otras para vehículos con anchura y resistencia suficiente.



- ❖ En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzamos por la parte inferior del corte.

Protecciones personales.

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Ropa de trabajo.
- ❖ Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- ❖ Guantes de protección mecánica.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ❖ Chalecos reflectantes.
- ❖ Mascarilla de protección antipartículas.

COLOCACIÓN DE FERRALLA.

RIESGOS:

- ❖ Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de materiales y/o herramientas.
- ❖ Golpes y cortes en las manos.
- ❖ Pinchazos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Hundimiento de la superficie de apoyo.
- ❖ Electrocutaciones.
- ❖ Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Es imprescindible el orden y la limpieza en los lugares de elaboración y manipulación de ferralla, así como en los lugares de acopio.
- ❖ Se vigilará que no existan trabajos en niveles superpuestos y si esto fuese necesario se coordinará la realización de los mismos con conocimiento de causa y perfecta compenetración.
- ❖ Se acotarán las zonas inferiores de forma que quede bloqueado el paso o estancia de personas en la zona de peligro de caída de materiales.
- ❖ Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en el se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.
- ❖ El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente.
- ❖ En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.
- ❖ Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada.
- ❖ También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.
- ❖ Los lugares donde vaya a colocarse la ferralla deben estar protegidos contra las caídas al vacío.
- ❖ Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra.
- ❖ La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
- ❖ La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.
- ❖ No se trepara, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
- ❖ No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc.
- ❖ Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas de seguridad. Si esto no es posible se preverán puntos de amarre para arnés de seguridad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Arnés de seguridad, en caso necesario.
- ❖ Gafas de protección.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.

COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL (INCLUIDO COLOCACION DE LÁMINAS DE POLIETILENO)

RIESGOS:

- ❖ Caídas de objetos o materiales.
- ❖ Aplastamiento.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Golpes, cortes por objetos y/o herramientas.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Causado por seres vivos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Pisada sobre objetos, materiales punzantes.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio de los rollos de geotextil.
- ❖ Las pilas se formarán sobre suelo llano y lugar capaz de soportar las cargas de almacenamiento.
- ❖ Se preverá el desmoronamiento de las pilas mediante postes de apuntalamiento.
- ❖ En la descarga se procederá a inspeccionar visualmente el estado y/o situación de la carga.
- ❖ En la manipulación manual no se deben manejar pesos excesivos por parte de un solo operario
- ❖ En operaciones en equipo, los operarios se colocarán al mismo lado de la carga, ejecutando los movimientos al unísono y preferiblemente con voces de mando dadas por uno solo.
- ❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- ❖ Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- ❖ Quedan prohibidos los acopios al borde de la zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- ❖ Señalización de peligro, puede instalarse una de los siguientes tipos:
 - un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
 - en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- ❖ Los trabajos a realizar en los bordes de taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes".
- ❖ Los desperdicios o recortes, se recogerán acopiándose para su posterior eliminación.
- ❖ Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- ❖ En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr talud abajo.
- ❖ Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo
- ❖ Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- ❖ Extremar las precauciones cuando se utilicen elementos para la sujeción de la malla al suelo, utilizando siempre las gafas antiproyecciones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Arnés de seguridad (cuando no existan medios de protección colectiva).
- ❖ Gafas de proyección, en caso necesario.

COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y SEÑALES.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Atrapamientos por y entre objetos.
- ❖ Aplastamiento por materiales.
- ❖ Atrapamiento / atropellos por vehículos / maquinaria.
- ❖ Exposiciones a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ TENER EN CUENTA TODAS LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD ESPECIFICADAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL Y LA MANIPULACIÓN DE CARGAS.
- ❖ Transitar por zonas lo más despejadas posibles.
- ❖ Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- ❖ Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- ❖ No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- ❖ Extremar las precauciones en la colocación de dichos materiales para evitar atrapamientos, uno de los trabajadores será el que dirija la operación.
- ❖ Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- ❖ Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- ❖ A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de **Riesgo de caída de objetos**, y en su caso las de **Peligro, cargas suspendidas**.
- ❖ El transporte de materiales, elementos, señales hasta su emplazamiento definitivo se realizará siempre que sea técnicamente posible mediante medios mecánicos.
- ❖ Para la colocación de materiales, elementos, señales de dimensiones considerables, dichas operaciones se realizarán entre varios 2 o más operarios.
- ❖ Se utilizará la herramienta adecuada para cada operación. No utilizar herramientas que eviten operaciones.

Desplazamiento de cargas:

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- ❖ Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- ❖ Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- ❖ Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- ❖ Los elementos y materiales cuando se apoyen en el suelo se harán de forma estable para evitar vuelcos de dichos elementos produciendo golpes o atrapamientos.
- ❖ Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- ❖ Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- ❖ Extremar las precauciones cuando se cojan los materiales, objetos evitando que se produzcan atrapamientos en manos y pies. Para ello se utilizarán guantes de protección y botas con puntera de seguridad.
- ❖ Cargar los cuerpos simétricamente.
- ❖ Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.
- ❖ El objeto transportado y los brazos del trabajador se mantendrán lo más cerca posible del cuerpo.
- ❖ Mantener el cuerpo en posición vertical durante el traslado.
- ❖ No realizar giros de cintura cuando se transporten cargas. Los cambios de dirección se efectuarán con las piernas.
- ❖ Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- ❖ Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

COLOCACIÓN DE OBRAS DE PASOS DE AGUA O TUBERÍAS.

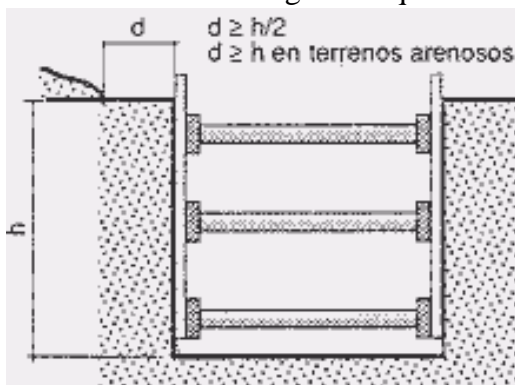
RIESGOS:

- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas.
- ❖ Caída de objetos desprendidos o por manipulación.
- ❖ Atrapamientos por y entre objetos.
- ❖ Aplastamientos por materiales.

- ❖ Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos / maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposiciones a temperaturas extremas.
- ❖ Causados por seres vivos.
- ❖ Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

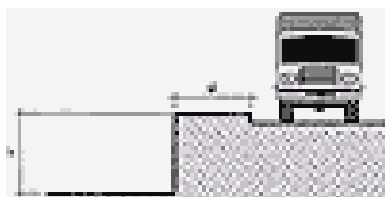
MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA LOS TRABAJOS CON RETROEXCAVADORAS, CAMIÓN GRÚA Y TRABAJOS CON HORMIGÓN.
- ❖ Los trabajos en zanjas estarán permanentemente vigilados por el jefe de trabajo o encargado que se responsabilizarán del cumplimiento de las normas preventivas aplicables a este tipo de trabajos, de modo que nunca se ejecuten en solitario y siempre esté presente en la obra un encargado.
- ❖ Transitar por zonas lo más despejadas posibles y en los desplazamientos pisar sobre el suelo estable.
- ❖ Se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de Riesgo de caída de objetos, y en su caso las de Peligro, cargas suspendidas para la colocación de tubos con grúa.
- ❖ La distancia de seguridad que debe de respetarse viene dada por:



- $d \geq h/2$ en terrenos compactos.
- $d \geq h$ en terrenos sueltos.
- Siendo :
- d = distancia mínima de los depósitos al borde de la zanja.
- h = Profundidad de la zanja.

- ❖ Se prohíbe la circulación de vehículos o máquinas cerca de las zanjas.
- ❖ Las líneas límites de circulación se obtienen trazando paralelas a los bordes de las zanjas a una distancia calculada según las siguientes fórmulas:



- $d \geq 2xh$ en terrenos compactos.
- $d \geq 2.5xh$ en terrenos sueltos. Siendo :
- d = distancia de las líneas límite al borde de la zanja
- h = Profundidad de la zanja

- ❖ Si algún vehículo debe acercarse a la zanja a menor distancia que "d", los trabajadores deberán alejarse de la zona de intervención o salir del interior de la misma mientras dure la operación.
- ❖ Se colocarán topes de seguridad en el borde de las excavaciones cuando la maquinas tengan que trabajar próximas al borde de la zanja.
- ❖ Extremar las precauciones a la hora de ensamblar los tubos para evitar atrapamientos en pies y manos, no colocando los pies en zonas donde puedan producir atrapamientos por movimientos inesperados.
- ❖ En caso de no ser así, ayudarse de cuñas o similares que eviten atrapamientos de pies por movimientos inesperados.
- ❖ Cuando la apertura de la zanja se lleve a cabo por medios mecánicos, los trabajadores se mantendrán suficientemente alejados de su radio de operación.
- ❖ Las maniobras de montaje y desmontaje de la tubería de distribución del hormigón, deberá realizarse por especialistas y con las máximas precauciones y garantías de seguridad.
- ❖ El manejo del tramo final móvil y flexible deberá hacerse con precaución y vigilando las sacudidas que se producen durante la impulsión del hormigón, para ello los operarios que la manipulen, siempre en número de dos, deberán sujetarla con sendas cuerdas de retenida, y a una distancia prudencial de la boca de salida del hormigón, a fin de evitar golpes provocados por las sacudidas de la manguera.
- ❖ Calzar los objetos circulares como tubos para evitar que rueden.
- ❖ Los tubos irán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la lechada de hormigón depositada en el interior de la tubería.
- ❖ El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- ❖ El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- ❖ Manipulación de cargas con la grúa: En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
 - Las cargas no se guiaran mediante las manos sino mediante cabos o guías.
 - Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
 - Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
 - Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas de protección, en caso necesario.
- ❖ Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dBA, será obligatorio el uso de auriculares o tapones.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CONSTRUCCION DE BASE DE ZAHORRA. SUB-BASE. CAPA DE RODADURA.

RIESGOS:

- ❖ Atropellos por maquinaria y vehículos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Colisiones y vuelco de vehículos.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Desprendimientos.
- ❖ Interferencias con líneas eléctricas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a agentes atmosféricos adversos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Polvo.
- ❖ Exposición a ruido y/o vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.

- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios de la maquinaria no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.

- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Con la suficiente antelación a los trabajos, y en ambos sentidos, se colocarán señales de advertencia del peligro de maquinaria trabajando, y la prohibición del acceso al personal y vehículos ajenos a la obra.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Ropa de trabajo adecuada, con chalecos reflectantes.
- ❖ Casco de seguridad con protectores auditivos.
- ❖ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Calzado de seguridad. Botas de goma o PVC, en caso necesario.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

CONSTRUCCIÓN DE ESCOLLERA DE ROCA.

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Aplastamientos.

- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Derrumbamientos y hundimientos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido y vibraciones.
- ❖ Ambiente pulvígeno: cuerpos extraños en ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria.
- ❖ Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.
- ❖ Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previo al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- ❖ Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
- ❖ Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- ❖ El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- ❖ Para manipulación manual de piedras pesadas se realizará entre dos trabajadores, extremando las precauciones para evitar la caída de las cargas sobre los pies.
- ❖ Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina de seguridad o pórtico antivuelco, así como cinturón de seguridad y todos los elementos de seguridad necesarios.
- ❖ Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:
 - Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,
 - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
 - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
 - Comprobar los niveles de aceite y agua.
 - Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
 - No dejar trapos en el compartimiento del motor.
- ❖ El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- ❖ No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- ❖ Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- ❖ Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor y quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

CONSTRUCCION DE FIRME MATERIAL GRANULAR.

RIESGOS:

- ❖ Atropellos por maquinaria y vehículos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Colisiones y vuelco de vehículos y maquinaria.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Desprendimientos.
- ❖ Interferencias con líneas eléctricas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a agentes atmosféricos adversos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Polvo.
- ❖ Exposición a ruido y/o vibraciones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.

- ❖ Los operarios de la maquinaria no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.

- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Con la suficiente antelación a los trabajos, y en ambos sentidos, se colocarán señales de advertencia del peligro de maquinaria trabajando, y la prohibición del acceso al personal y vehículos ajenos a la obra.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN.

RIESGOS:

- ❖ Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas, cortes.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- ❖ Pisada sobre objetos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de hormigonera.
- ❖ Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- ❖ Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- ❖ Condiciones preventivas durante el hormigonado de cimientos por vertido directo:
 - Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
 - Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.
 - Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.
 - Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.
 - Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.
 - Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
 - La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
 - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
 - En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
 - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
 - Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
 - Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
 - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
 - Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.
 - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de, armaduras, etc.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- La lluvia incandescente de chispas que se producen al soldar, puede provocar incendios, por lo que los materiales combustibles que puedan ser alcanzados deberán retirarse o protegerse y adicionalmente estar provistos de extintores que puedan usarse rápidamente.
- Cuando se suelda sobre o cerca de recipientes que han contenido combustibles, se pueden originar explosiones. El medio de evitarlas será proceder a una eficaz limpieza previa del recipiente, teniendo en cuenta que el lavado simplemente con agua no es suficiente. Deberá lavarse con vapor o abundantemente con detergente. Si el trabajo puede realizarse con el recipiente lleno de agua, es un eficaz sistema.
- Los puestos de soldadura en el taller deberán estar aislados, mediante biombo o mamparas que no reflejen las radiaciones, para evitar su incidencia sobre el personal del taller.
- Las botellas de oxígeno y acetileno se situarán en posición vertical y sujetas para evitar su caída, fuera de la acción de las cargas suspendidas y del peso de maquinaria, se transportarán con cuidado usando el carro portabotellas y, al ser izados, se extremarán las precauciones.
- Las botellas se mantendrán alejadas de todo material inflamable, grasas, aceites, gasolinas, se mantendrán igualmente alejadas del fuego, prohibiéndose fumar cerca de ellas. Se protegerán del sol fuerte, de las variaciones bruscas de temperatura y de las humedades intensas y continuas.
- En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal: Obligatorio eliminar puntas.
- Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.

- Se delimitarán las zonas de trabajo de la cizalla y la dobladora para que las proyecciones de fragmentos de armadura en las operaciones de corte y doblado no lesionen a los trabajadores.
- Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico.
- Se evitará una aproximación menor de 5 m. de cualquier elemento de la grúa a líneas o instalaciones eléctricas bajo tensión.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas para proyección de partículas.
- ❖ Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- ❖ Calzado de protección con plantillas anticlavos.
- ❖ Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

CONSTRUCCIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS.

Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su **composición química** y por otra a la **elevada temperatura de utilización**. Cuando se utilizan riegos superficiales o de penetración, suelen emplearse productos calentados previamente a temperaturas entre 100° y 180°C. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra parte, puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura.

Para evitarlo, los operarios deben **protegerse convenientemente las manos y los pies** con guantes y calzado de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en algunos casos en que se liberan gran cantidad de vapores, el uso de mascarillas.

El operario que maneje la barra esparcidora prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaje en las cercanías. El hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontalmente ó hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se utilizará para limpiarse benzol ó tricloroetileno, sino detergente neutro tipo gel líquido.

El operario que maneje la barra de riego deberá llevar las siguientes prendas de protección personal: Guantes de seguridad, mandil impermeable, botas de caña alta, mascarilla y gafas de seguridad. Los guantes deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa. Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación.

Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

- ☐ La puesta en obra del aglomerado se realizará normalmente mediante extendedora.
- ☐ La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
- ☐ Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS:

- ❖ Quemaduras físicas y químicas. Derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- ❖ Inhalación de sustancias tóxicas. Derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de asfalto con la extendedora.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a:

- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- ❖ Use el mandil, polainas, manguitos de goma y guantes de neopreno en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
- ❖ Evite tener contacto con la hélice de la extendidora.
- ❖ Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- ❖ No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- ❖ La cabina llevará extintor.
- ❖ La aproximación y vertido en la tolva se dirigirá por un especialista.
- ❖ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- ❖ Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- ❖ Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- ❖ Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales: peligro sustancias calientes, **ROTULO : PELIGRO ALTAS TEMPERATURAS.**

Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio.
- ❖ Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.
- ❖ Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

- ❖ En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

Protecciones y resguardos en máquinas:

- ❖ Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- ❖ El calzado debe de tener 15 cm de altura e ir abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.
- ❖ El asfalto calentado puede causar serias quemaduras en la piel, los que trabajan con él deben llevar ropas amplias.
- ❖ Los extendedores de asfalto y el conductor de la maquina extendedora deben llevar máscaras de respiración de media, cara cartuchos para vapores orgánicos.
- ❖ Si el asfalto fundido toca la piel, debe enfriarse rápidamente con agua fría o con cualquier otro método recomendado por los médicos.
- ❖ Si la quemadura es extensa debe cubrirse con gasas estériles y llevar al paciente al hospital. No deben usarse disolventes para quitar el asfalto de la piel quemada. Tampoco se debe intentar quitar las partículas de asfalto de los ojos, pero la víctima debe acudir inmediatamente al médico.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco homologado de seguridad.
- ❖ Botas altas impermeables a ligantes hidrocarbonados con puntera y talón reforzadas y suela antideslizante.
- ❖ Máscaras de respiración de media cara, cartuchos con filtro mixto del tipo **AP3**.
- ❖ Guantes de nitrilo protectores de manos y brazos.
- ❖ Ropa adecuada de trabajo impermeable a ligantes hidrocarbonados.
- ❖ Protectores faciales.
- ❖ Protectores auditivos.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CONSTRUCCIÓN DE MURETES / OBRAS DE MAMPOSTERÍA.

RIESGOS:

- ❖ Caída del personal a distinto nivel o al mismo nivel por tropezones o golpes.
- ❖ Caída de objetos en la manipulación.
- ❖ Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles.
- ❖ Choques contra objetos móviles.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.

- ❖ Atrapamientos por materiales.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Pisadas sobre objetos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- ❖ Ruido.
- ❖ Dermatitis por contactos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ❖ **TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y MANIPULACIÓN DE CARGAS.**
- ❖ Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal que indique: Riesgo de caídas a distinto nivel.
- ❖ Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- ❖ Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- ❖ Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de zonas de trabajo y circulación.
- ❖ Se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.
- ❖ Siempre que no se pueda dar a los laterales de la excavación un talud estable, se entibará.
- ❖ Los bordes de las excavaciones permanecerán limpios de piedras u otros materiales que puedan rodar o proyectarse sobre el fondo de la excavación. Si existen pistas próximas por las que circulan camiones o dumpers, deben mantenerse limpias para evitar proyecciones de piedras o materiales, en algún caso puede resultar necesarios proteger lateralmente la zanja contra tales proyecciones.
- ❖ Se observará periódicamente el talud, en especial después de períodos de lluvia para controlar la posible aparición de grietas que puedan significar un próximo desequilibrio del mismo. Si fuese preciso se dispondrán testigos o sistemas de medidas, que faciliten la observación.
- ❖ Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- ❖ En el desencofrado se evitará la caída libre de tableros u otros elementos, se controlará la caída con cuerdas u otros medios. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde puedan caer accidentalmente.
- ❖ Los materiales procedentes de desencofrados se aplicarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo.
- ❖ Los clavos salientes de la madera se sacarán o se doblarán.
- ❖ Extremar las precauciones a la hora de coger las piedras para evitar aplastamientos, sobre todo en piedras de grandes dimensiones (manipulación de cargas).

Acopio de áridos:

- ❖ El acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.
- ❖ Almacene apilando con una base sólida, evitando alturas excesivas, respetando las zonas de paso de personas y carretillas.
- ❖ Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.
- ❖ La altura de las pilas no debe nunca superar un metro si va a haber posterior manipulación por operarios.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ En general, el personal que trabaje en la puesta en obra del hormigón utilizará gafas, guantes y botas de goma.
- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Botas de goma o PVC
- ❖ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas), en caso necesario.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de protección antiproyecciones

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGONADO ARMADO.

RIESGOS:

- ❖ Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas, cortes.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- ❖ Pisada sobre objetos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de hormigonera.
- ❖ Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- ❖ Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- ❖ Condiciones preventivas durante el hormigonado de cimientos por vertido directo:
- ❖ Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- ❖ Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

- ❖ Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.
- ❖ Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.
- ❖ Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.
- ❖ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso
- ❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- ❖ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- ❖ En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- ❖ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- ❖ Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- ❖ Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- ❖ El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- ❖ Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.
- ❖ La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- ❖ Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- ❖ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- ❖ Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión hormigonera o camión bomba de hormigonar, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- ❖ Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de, armaduras, etc.
- ❖ Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- ❖ Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- ❖ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- ❖ Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- ❖ El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- ❖ El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- ❖ El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- ❖ La lluvia incandescente de chispas que se producen al soldar, puede provocar incendios, por lo que los materiales combustibles que puedan ser alcanzados deberán retirarse o protegerse y adicionalmente estar provistos de extintores que puedan usarse rápidamente.
- ❖ Cuando se suelda sobre o cerca de recipientes que han contenido combustibles, se pueden originar explosiones. El medio de evitarlas será proceder a una eficaz limpieza previa del recipiente, teniendo en cuenta que el lavado simplemente con agua no es suficiente. Deberá lavarse con vapor o abundantemente con detergente. Si el trabajo puede realizarse con el recipiente lleno de agua, es un eficaz sistema.
- ❖ Los puestos de soldadura en el taller deberán estar aislados, mediante biombos o mamparas que no reflejen las radiaciones, para evitar su incidencia sobre el personal del taller.
- ❖ Las botellas de oxígeno y acetileno se situarán en posición vertical y sujetas para evitar su caída, fuera de la acción de las cargas suspendidas y del peso de maquinaria, se transportarán con cuidado usando el carro portabotellas y, al ser izados, se extremarán las precauciones.
- ❖ Las botellas se mantendrán alejadas de todo material inflamable, grasas, aceites, gasolinas, se mantendrán igualmente alejadas del fuego, prohibiéndose fumar cerca de ellas. Se protegerán del sol fuerte, de las variaciones bruscas de temperatura y de las humedades intensas y continuas.
- ❖ En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal: **Obligatorio eliminar puntas.**
- ❖ Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.
- ❖ Se delimitarán las zonas de trabajo de la cizalla y la dobladora para que las proyecciones de fragmentos de armadura en las operaciones de corte y doblado no lesionen a los trabajadores.
- ❖ Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico.
- ❖ Se evitará una aproximación menor de 5 m. de cualquier elemento de la grúa a líneas o instalaciones eléctricas bajo tensión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Ropa de trabajo adecuada, impermeable en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas para proyección de partículas.
- ❖ Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- ❖ Calzado de seguridad de protección con plantillas anticlavos.
- ❖ Guantes de seguridad

- ❖ Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotarán a los trabajadores de los mismos.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- ❖ Golpes en las manos durante la clavazón.
- ❖ Caída de madera durante las operaciones de desencofrado.
- ❖ Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- ❖ Cortes al utilizar las sierras de mano o cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ❖ Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- ❖ Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- ❖ Golpes en general por objetos.
- ❖ Exposición a ruido.
- ❖ Dermatitis por contactos con el cemento.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos :
- ❖ Clasificación según los usos y limpiezas de clavos.
- ❖ Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.
- ❖ La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.
- ❖ Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal.
- ❖ Las cremalleras flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.
- ❖ Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre palets, y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.
- ❖ La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.
- ❖ Los paneles modulares tipo monobloque de encofrado de pilares estarán totalmente equipados con sus correspondientes carteles, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jabalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.
- ❖ Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- ❖ Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que

realizarse en obra con la sierra circular, precisarán que ésta reúna los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

- ❖ Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.
- ❖ Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, bovedillas, etc.
- ❖ El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- ❖ Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- ❖ Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- ❖ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- ❖ Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- ❖ El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- ❖ El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- ❖ Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los forjados. Si se hacen fogatas se realizarán en el interior de recipientes metálicos.
- ❖ El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- ❖ Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes. De igual forma se protegerá los huecos dejados en los forjados.
- ❖ Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- ❖ Los puntales de madera deberán ser de una sola pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Arnés de seguridad, en caso necesario.
- ❖ Guantes de protección mecánica.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones, en caso necesario.

DESMONTES Y TERRAPLENES.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento debido a:
 - Filtraciones de agua.
 - Excavación bajo el nivel freático.
- ❖ Caída de objetos desprendidos.
- ❖ Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Caídas por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).

- ❖ Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- ❖ Interferencias con infraestructuras urbanas.
- ❖ Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- ❖ Incendios.
- ❖ Quemaduras, atrapamientos, golpes (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Choque contra objetos inmóviles.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- ❖ Contactos eléctricos directos e indirectos.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
 - Ruidos.
 - Vibraciones.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: exceso de polvo en el ambiente.
- ❖ Exposición a contaminantes biológicos derivados de la insalubridad del lugar.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para estos trabajos deberán recibir una formación especial.
- ❖ Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinarias para movimiento de tierras.
- ❖ Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetaran las indicaciones de los señalistas.
- ❖ No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.
- ❖ No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- ❖ Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios y de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ❖ Tendrán luces y bocina de retroceso, excepto los tractores agrícolas.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- ❖ Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ❖ Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- ❖ No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- ❖ Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- ❖ Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.

- ❖ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la maquina pesada se aproxime en exceso.
- ❖ Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.
- ❖ La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaída (arnés), amarrados a puntos fuertes.
- ❖ Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- ❖ No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada.
- ❖ En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados.
- ❖ No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3 m. aproximadamente.
- ❖ Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.
- ❖ No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las maquinas de movimiento de tierras.
- ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- ❖ Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y de la calle.
- ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- ❖ **El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma**, mientras esté trabajando esta.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la maquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.

- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la maquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.

- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
 - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
 - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
 - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - .1. Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - .2. Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - .3. Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - .4. Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - .5. Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
 - ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
 - ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
 - ❖ Botas de seguridad.
 - ❖ Guantes de seguridad.
 - ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
 - ❖ Chaleco reflectante.
 - ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

ESCARIFICADO, PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída del personal al mismo nivel.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles.
- ❖ Choques contra objetos móviles.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.

- ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- ❖ Incendios: factores de inicio.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.
- ❖ Exposición a contaminantes biológicos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
 - Ruido.
 - Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad medida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.

- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso
- ❖ Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- ❖ Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- ❖ No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada
- ❖ No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m. Aproximadamente

- ❖ Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.
- ❖ No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.
- ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- ❖ Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y de la calle.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
 - ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.
- ❖ Chalecos reflectantes.

EXCAVACIONES.

RIESGOS:

- ❖ Ambiente pulverígeo.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caída ó colapso de andamios.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Derrumbamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Hundimientos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido Y Vibraciones.
- ❖ Exposición a condiciones ambientales extremas.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.
- ❖ Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:

- ❖ Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes.
- ❖ Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- ❖ En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- ❖ En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- ❖ Se deberá tener en cuenta en fase de proyecto todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes::

- La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
 - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
 - Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
 - Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.
 - Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
 - Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
- ❖ Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
 - ❖ Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.
 - ❖ Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, etc.
 - ❖ Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
 - ❖ La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
 - ❖ Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
 - ❖ En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
 - ❖ Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
 - ❖ Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tabloneros, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.
 - ❖ Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
 - ❖ En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.
 - ❖ Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.

- ❖ En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetros el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- ❖ En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa por parte de la Coordinación de Seguridad y Salud ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- ❖ Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.
- ❖ No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- ❖ En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- ❖ Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte, disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- ❖ Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- ❖ El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- ❖ Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.
- ❖ Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará arnés de sujeción amarrado a punto sólido.
- ❖ No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- ❖ Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- ❖ Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
- ❖ Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- ❖ La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:

- Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

EXCAVACIÓN MANUAL.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personal a distinto nivel al interior de zanjas.

- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- ❖ Caída de objetos desprendidos.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas.
- ❖ Ambiente con exceso de polvo.
- ❖ Trabajos en interior de zanjas con poco oxígeno o aparición de gases tóxicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ **TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECIFICADAS PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES.**
- ❖ **El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.**
- ❖ El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- ❖ Quedan prohibidos los acopios de (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- ❖ Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes.
- ❖ Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2m, puede instalarse una señalización de peligro de los distintos tipos: por ejemplo un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- ❖ Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.
- ❖ En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- ❖ En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- ❖ Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.
- ❖ En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- ❖ Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- ❖ Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- ❖ Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjias o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutaran sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes”, ubicados en el exterior de las zanjias.
- ❖ Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjias para evitar que se alteren la estabilidad de los taludes.
- ❖ Se revisaran las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

A la hora de realizar la excavación:

- ❖ Transitar por zonas despejadas.
- ❖ En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, y no hacer las cosas deprisa.
- ❖ Evitar subirse y andar sobre materiales, rocas, etc., en el manejo de herramientas.
- ❖ Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- ❖ El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- ❖ Hay que adoptar una posición cómoda con las piernas. La pierna izquierda estará algo más adelantado que la derecha. Cogemos la herramienta con las dos manos, la izquierda en el extremo del mango y la derecha próxima a la placa, y la levantamos. En este momento todo el peso recae sobre la pierna derecha. A la hora de golpear, deslizamos la mano derecha por el mango y dejamos caer el peso sobre la pierna izquierda.
- ❖ Tener despejada de objetos la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- ❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- ❖ No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- ❖ Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- ❖ En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- ❖ La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- ❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- ❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- ❖ En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- ❖ Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- ❖ Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- ❖ No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- ❖ Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

- ❖ Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones e ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

EXTENDIDO DE TIERRAS.

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Interferencias de maquinas con líneas eléctricas aéreas.
- ❖ Golpes por objetos y herramientas.
- ❖ Choques entre máquinas y/o vehículos.
- ❖ Vuelco de la maquinaria.
- ❖ Atrapamientos de personas por la máquina.
- ❖ Atrapamientos por partes móviles de la máquina.
- ❖ Atropello.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Incendio (mantenimiento).
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Exposición a ruido y vibraciones.
- ❖ Exposición a temperaturas elevadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Previo inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar cualquier irregularidad.
- ❖ No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas.
- ❖ No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos o aplastamientos.
- ❖ Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.
- ❖ Las tareas se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- ❖ Normas de seguridad para los conductores.
- ❖ Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ❖ Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- ❖ No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.

- ❖ Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- ❖ Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- ❖ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- ❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- ❖ Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- ❖ No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada, manteniendo una distancia como mínimo de 5 metros con cables eléctricos.
- ❖ En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados.
- ❖ No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.
- ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- ❖ El personal que trabaje alrededor de la **máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma**, mientras esté trabajando esta.
- ❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- ❖ Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- ❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- ❖ No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- ❖ Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- ❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- ❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- ❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.

- ❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- ❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- ❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- ❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- ❖ Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- ❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- ❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- ❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- ❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- ❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- ❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- ❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- ❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- ❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- ❖ Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- ❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- ❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- ❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- ❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- ❖ Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- ❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- ❖ Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- ❖ Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso

- ❖ Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- ❖ No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m. Aproximadamente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Chaleco reflectante.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
 - ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

HORMIGONADO. BADENES / SOLERAS DE HORMIGÓN, BOMBEO (SIN ENCOFRADOS)

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- ❖ Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas u objetos al vacío.
- ❖ Vuelco de la maquinaria.
- ❖ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ❖ Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.
- ❖ Contactos sobre el hormigón.
- ❖ Contactos eléctricos.
- ❖ Fallo de entibaciones.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropellos.
- ❖ Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- ❖ Ruido ambiental.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- ❖ Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.

- ❖ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- ❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- ❖ Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- ❖ Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.
- ❖ Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.
- ❖ Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.
- ❖ Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.
- ❖ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- ❖ En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- ❖ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- ❖ Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- ❖ En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitara en las proximidades de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.
- ❖ Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- ❖ El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- ❖ Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- ❖ El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- ❖ Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.
- ❖ La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- ❖ Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- ❖ El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- ❖ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de

detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- ❖ Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión hormigonera o camión bomba de hormigonar, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto.
- ❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- ❖ Se utilizará siempre guantes impermeables para evitar la dermatosis de contacto producida por el cemento.
- ❖ Cuando existan riesgos de proyección de partículas de cemento sobre todo en el vertido se utilizarán gafas contra impactos.
- ❖ Cuando se tengan que transportar la masa en cubos no se deberán llenar mas de $\frac{3}{4}$ partes para evitar vertidos que puedan producir caídas. Así como para evitar sobreesfuerzos sobretodo en tramos largos.
- ❖ En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.
- ❖ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- ❖ No transportar peso (carretillas cargadas de hormigón) por encima de nuestras posibilidades.

Vertido y vibrado de hormigón.

- ❖ En operaciones de bombeo al comienzo se usarán lechadas fluidas a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- ❖ El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.
- ❖ Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- ❖ Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatascos. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- ❖ Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- ❖ Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- ❖ Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- ❖ Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- ❖ Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.

- ❖ Se delimitarán las zonas de trabajo de la cizalla y la dobladora para que las proyecciones de fragmentos de armadura en las operaciones de corte y doblado no lesionen a los trabajadores.
- ❖ TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL USO DE LA HORMIGONERA Y CAMIÓN HORMIGONERA o CAMIÓN BOMBA DE HORMIGONAR.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas para proyección de partículas, en caso necesario.
- ❖ Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular.
- ❖ Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

HORMIGONADO MANUAL.

RIESGOS:

- ❖ Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas, cortes.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Pisada sobre objetos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de hormigonera.
- ❖ Ruido.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Electrocutión.
- ❖ Proyección de partículas en ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- ❖ Se utilizará siempre guantes impermeables para evitar la dermatosis de contacto producida por el cemento.
- ❖ Cuando existan riesgos de proyección de partículas de cemento sobre todo en el vertido se utilizarán gafas contra impactos.
- ❖ Cuando se tengan que transportar la masa en cubos no se deberán llenar mas de $\frac{3}{4}$ partes para evitar vertidos que puedan producir caídas. Así como para evitar sobreesfuerzos sobretodo en tramos largos.
- ❖ En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.

- ❖ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- ❖ No transportar peso (carretillas cargadas de hormigón) por encima de nuestras posibilidades.
- ❖ TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL USO DE LA HORMIGONERA.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes impermeables para las operaciones de vertido de hormigón.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

HORMIGONADO POR BOMBEO.

RIESGOS:

- ❖ Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- ❖ Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- ❖ Pisada sobre objetos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de hormigonera.
- ❖ Atropellos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El orden y la limpieza del lugar de trabajo se hacen especialmente importantes en los trabajos de encofrados de madera, debido a la gran cantidad de restos de desencofrado que en muchos casos aún tienen puntas clavadas. Por ello, es conveniente la extracción de los clavos de estos restos de madera para su barrido inmediato.

- ❖ Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.
- ❖ En operaciones de bombeo al comienzo se usarán lechadas fluidas a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- ❖ En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán estos en las proximidades de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.
- ❖ El equipo estará formado por personal cualificado conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos.
- ❖ Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- ❖ Si durante el funcionamiento de la bomba se produjeran taponamientos, se parará esta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- ❖ Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.
- ❖ Los codos que se usen serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- ❖ Al acabar las operaciones de bombeo se limpiará la bomba.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas para proyección de partículas.
- ❖ Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de seguridad.
- ❖ Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

HORMIGONADO PARA LA COLOCACIÓN DE POSTES.

RIESGOS:

- ❖ Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas, cortes.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Pisada sobre objetos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de hormigonera.
- ❖ Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- ❖ Se utilizará siempre guantes impermeables para evitar la dermatitis de contacto producida por el cemento.
- ❖ Cuando existan riesgos de proyección de partículas de cemento sobre todo en el vertido se utilizarán gafas contra impactos.

- ❖ Cuando se tengan que transportar la masa en cubos no se deberán llenar mas de $\frac{3}{4}$ partes para evitar vertidos que puedan producir caídas. Así como para evitar sobreesfuerzos sobre todo en tamos largos.
- ❖ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- ❖ En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- ❖ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- ❖ El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- ❖ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- ❖ Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas para proyección de partículas.
- ❖ Calzado de seguridad de protección con plantillas anticlavos.
- ❖ Guantes de seguridad
- ❖ Guantes protectores para las operaciones de vertido de liquido desencofrante.
- ❖ Ropa de trabajo adecuada.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismo.

LIMPIEZA MANUAL DE BASURAS, RESIDUOS O ESCOMBROS.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- ❖ Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Exposición a riesgos biológicos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.
- ❖ Inhalación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Extremar las precauciones en la manipulación de residuos para evitar posibles cortes con objetos punzantes que pudiera haber y utilizar guantes de resistencia mecánica.
- ❖ Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.

- ❖ Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38°C.
- ❖ En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- ❖ Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- ❖ Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- ❖ Estas herramientas se conservarán en perfecto estado de uso.
- ❖ Las normas de homologación publicadas hasta la fecha no hacen referencia expresa a equipos de protección individual para contaminantes biológicos. No obstante, la ropa de trabajo, guantes, botas, mascarilla y gafas, forman parte de las recomendaciones más habituales, con el fin de proporcionar la protección adecuada para la realización de determinadas tareas.
- ❖ Cuando se trabaje en acantilados con peligro de caídas a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar dispositivos anticaídas (arnés) unidos mediante cuerdas de vida anclados a elementos que garanticen la estabilidad de los trabajadores.
- ❖ Evitar coger restos con las manos, mejor con herramientas manuales, en caso de que esto no pueda ser, se deberá utilizar guantes contra pinchazos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Guantes de protección contra microorganismos y riesgos mecánicos.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Casco de seguridad (en caso necesario).
- ❖ Mascarillas autofiltrante, en caso necesario.
- ❖ Arnés de seguridad, en caso necesario.

- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

RIEGO ASFÁLTICO:

Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase. Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS:

- ❖ Quemaduras físicas y químicas. Derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- ❖ Inhalación de sustancias tóxicas. Derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de asfalto con la extendedora.
- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.

- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Cuerpos extraños en ojos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a:
 - Vibraciones.
 - Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- ❖ Se tendrá previsto el 'EPI' reglamentario para el regador.
- ❖ Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado.
- ❖ Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora, o camión de riego.

Durante el trabajo.

- ❖ Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales: peligro sustancias calientes, **ROTULO : PELIGRO ALTAS TEMPERATURAS.**
- ❖ Esta terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
- ❖ El regador cuidará mucho su posición con relativo al viento. Lo recibirá siempre por la espalda. En días de fuerte viento, cuando el entorno lo exija, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca que se pueda para evitar salpicaduras.
- ❖ Cuando se cambie el tipo de betún se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura / viscosidad.
- ❖ Para prevenir todo tipo de siniestros, vigilar la temperatura.
- ❖ No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- ❖ El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- ❖ No dejar la máquina o el vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- ❖ Deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- ❖ Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse de inmediato en conocimiento del inmediato superior.

Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:

- ❖ Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar

debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio.

- ❖ Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- ❖ Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- ❖ Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.
- ❖ Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- ❖ En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- ❖ Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

Protecciones y resguardos en máquinas:

- ❖ Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- ❖ Deben llevar máscaras de respiración de media cara, cartuchos para vapores orgánicos.
- ❖ Si el asfalto fundido toca la piel, debe enfriarse rápidamente con agua fría o con cualquier otro método recomendado por los médicos.
- ❖ Si la quemadura es extensa debe cubrirse con gasas estériles y llevar al paciente al hospital. No deben usarse disolventes para quitar el asfalto de la carne quemada. Tampoco se debe intentar quitar las partículas de asfalto de los ojos, pero la víctima debe acudir inmediatamente al médico.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco homologado de seguridad.
- ❖ Botas altas impermeables a ligantes hidrocarbonados con puntera y talón reforzadas y suela antideslizante para el vertido del aglomerado y de la imprimación.
- ❖ Máscaras de respiración de media cara, cartuchos con filtro mixto del tipo **AP3**.
- ❖ Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
- ❖ Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- ❖ Protectores faciales.
- ❖ Protectores auditivos, en caso necesario.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la

circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.

RIESGOS:

- ❖ Siniestro de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- ❖ Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- ❖ Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- ❖ Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- ❖ Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- ❖ Atropello de personas.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Vuelco de maquinaria, sobre todo durante descargas en sentido de retroceso.
- ❖ Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- ❖ Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- ❖ Vibraciones sobre las personas.
- ❖ Ruido ambiental.
- ❖ Los inherentes al manejo de maquinaria.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA
- ❖ Transitar por zonas despejadas.
- ❖ En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo.
- ❖ Evitar subirse y andar sobre objetos, materiales en el manejo de herramientas.
- ❖ Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m) en los desplazamientos y en el trabajo.
- ❖ El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- ❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- ❖ No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- ❖ La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- ❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- ❖ No se trabajarán bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- ❖ En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.

- ❖ En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- ❖ Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- ❖ Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- ❖ No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- ❖ Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- ❖ Precaución con la descarga de los materiales, tierras no colocarnos debajo de las máquinas o alrededor.
- ❖ Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- ❖ Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- ❖ Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- ❖ Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático e hidráulico, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- ❖ Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- ❖ Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- ❖ Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- ❖ Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- ❖ Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- ❖ Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- ❖ Se instalará en el borde de terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- ❖ Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de equipo o encargado.
- ❖ Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- ❖ Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, a excepción de los tractores agrícolas.
- ❖ Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

- ❖ Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- ❖ Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.)
- ❖ Los conductores de cualquier vehículo provistos de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad, cuando se circule por la obra.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas).
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de protección.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA / LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas extremas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco del coche.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
- ❖ Intentar transitar por zonas lo más despejadas posibles, y extremar las precauciones cuando se transita por zonas con pendiente.
- ❖ La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

- ❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- ❖ Utilizar calzado a ser posible con refuerzos en el tobillo para evitar las torceduras.
- ❖ Mirar bien por donde se pisa.
- ❖ En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo.
- ❖ Evitar subirse y andar sobre objetos, materiales, etc.
- ❖ Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- ❖ Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- ❖ VER MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA VEHÍCULOS.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Guantes de protección, en caso necesario.
- ❖ Calzado de seguridad.
- ❖ Sombrero o gorra.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

SOLDADURA ELÉCTRICA (CON ARCO ELÉCTRICO).

RIESGOS:

- ❖ Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco.
- ❖ Quemaduras por contacto con las piezas soldadas.
- ❖ Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- ❖ Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Golpes y cortes por objetos y / o herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- ❖ Estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- ❖ El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- ❖ Se evitará hacer fuego en las inmediaciones del trabajo.
- ❖ Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- ❖ Evitar que salten chispas a los cables.
- ❖ Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- ❖ Inspección diaria de los cables de conducción eléctrica. Los defectos de aislamiento, por deterioro, se realizarán con manguitos aislantes de la humedad.

- ❖ Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. El soldador se protegerá con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- ❖ No se mirará directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- ❖ No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- ❖ Las vigas y pilares “presentados”, quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.), hasta concluido el punteo de soldadura.
- ❖ No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- ❖ Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
- ❖ No se tocan las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
- ❖ Se soldará siempre en un lugar bien ventilado, evitando respirar humos tóxicos y peligrosos se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- ❖ No se dejará la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Se depositará sobre un portapinzas, evitando accidentes.
- ❖ No se utilizará el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- ❖ Se comprobará que el grupo esté correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- ❖ Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- ❖ El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.
- ❖ No se utilizaran mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si se debe empalmar las mangueras, se protegerá el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- ❖ Se exigirá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- ❖ Deberán estar bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- ❖ Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- ❖ Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- ❖ Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arnés de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- ❖ Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

- ❖ Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- ❖ Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
- ❖ Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- ❖ Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- ❖ El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Guantes soldador.
- ❖ Pantalla soldadura.
- ❖ Mandil de cuero.
- ❖ Manguitos de cuero que cubran los brazos, en caso necesario.
- ❖ Polainas de cuero.
- ❖ Arnés de seguridad y casco, según casos.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

VEHÍCULOS.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco del coche.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Respetar todas las normas de circulación vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la documentación reglamentaria en orden.
- ❖ Especial atención a VELOCIDADES y DISTANCIAS DE SEGURIDAD por las pistas forestales.
- ❖ Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma

conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importante. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.

- ❖ En el habitáculo del vehículo no debe ir más que el número de personas autorizadas, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
- ❖ Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte, e irán colocados fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- ❖ Bajo ninguna excepción, se podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- ❖ En el habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- ❖ Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- ❖ Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.
- ❖ Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
 - Lleve la ventanilla abierta.
 - Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebidas azucaradas o café.
 - Pero la mejor solución es detenerse y dormir.
 - Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora.
- ❖ Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen.
- ❖ El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- ❖ En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.
- ❖ IGUALMENTE, cerrar las ventanillas al circular por zonas de ramaje espeso.
- ❖ No se saldrá del camino y se evitarán los atajos. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los atascos del vehículo.

- ❖ Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
- ❖ Las personas afectadas por lumbalgias frecuentes deberán utilizar un corsé lumbar elástico durante el recorrido irregular: la más popular es la denominada 'faja de motorista' que es elástica, no tubular, sino abierta y con cierre de velcro sobredimensionada para poder aplicarse por encima del jersey y retirarla sin tener que recurrir a engorrosas maniobras.
- ❖ El volante debe asirse de forma que los pulgares no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben apoyarse en su perímetro externo. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
- ❖ Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- ❖ Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones.
- ❖ Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- ❖ Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- ❖ No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- ❖ Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- ❖ En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas.
- ❖ Limpiarse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- ❖ Todos los vehículos irán provistos de botiquines que deberían estar compuestos por: Jabón, 'tiritas', apósitos de tul impregnados, agua oxigenada, alcohol de 96º, bolsas criogénicas (al golpearlas se congelan súbitamente), guantes, emulsión de amoníaco para picaduras, gel o spray antiálgico - antiinflamatorio, linterna, termómetros y algodón.
- ❖ Tener las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.)
- ❖ Cuando por necesidades, el vehículo lo conduzca un conductor no habitual del mismo, antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, dirección,

limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Usará casco certificado cada vez que baje del vehículo.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA

AUTOHORMIGONERA MÓVIL.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas desde el camión.
- ❖ Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- ❖ Atropello de personas.
- ❖ Colisiones con otras máquinas.
- ❖ Vuelco del camión.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- ❖ Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- ❖ Golpes con el cubilote de hormigón.
- ❖ Los derivados de los trabajos con hormigón.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El personal encargado de la conducción y manejo de la autohormigonera será especialista en ello.
- ❖ La puesta en estación y los movimientos de las autohormigoneras durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- ❖ Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100 y el suelo estará protegido con una capa mínima de 20 centímetros debidamente compactado.
- ❖ El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- ❖ El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- ❖ La máquina deberá ir provista de:
 - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y revisado.
 - Cinturón de seguridad.
 - Botiquín para urgencias.
- ❖ Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- ❖ Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las sobrecargas debiliten las paredes de la excavación o del vaciado.
- ❖ Las autohormigoneras estarán dotadas de cabina, así como de faros marcha adelante y retroceso, servofreno y freno de mano, bocina, retrovisores a ambos lados y luces de

intermitencia, también dispondrán de las correspondientes carcasas de protección de los órganos de transmisión.

- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad para trabajos en el exterior del camión.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.

BULLDÓZER.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel (desde la máquina).
- ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por o entre objetos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Atropellos.
- ❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes o terrenos inestables.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de máquina.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Contacto con líneas eléctricas.
- ❖ Incendios (factores de inicio).
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Exposición a agentes físicos:
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Las labores con este tipo de maquinaria serán realizadas por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- ❖ A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la misma.
- ❖ La maquinaria debe hallarse en perfectas condiciones mecánicas, sometida a las rutinas de mantenimiento que establezca el fabricante.

- ❖ Los bulldózers a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ❖ Estas máquinas estarán provistas de cabina antivuelco y antiimpactos que en ningún caso presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
- ❖ La máquina deberá ir provista de:
 - 1 . Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - 2 . Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - 3 . Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
 - 4 . Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - 5 . Extintor cargado, timbrado y revisado.
 - 6 . Cinturón de seguridad.
- ❖ Botiquín para urgencias.
- ❖ Estos bulldózers estarán provistos de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, evitando así posibles golpes o atropellos de personas.
- ❖ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
- ❖ No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el bulldózer, pueden incendiarse.
- ❖ No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Se deben utilizar guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilizar además gafas antiproyecciones.
- ❖ Si se desea manipular en el sistema eléctrico del bulldózer, desconectar el motor y extraer primero la llave de contacto.
- ❖ Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- ❖ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo.
- ❖ El ascenso y descenso a la máquina se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas o cadenas y el descenso mediante saltos (salvo caso de emergencia).
- ❖ El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- ❖ Se establecerán caminos diferenciados y convenientemente señalizados para la circulación de vehículos en el lugar de trabajo, evitando siempre que sea posible la interferencia con lugares por donde transiten personas.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ Se señalizarán aquellos bordes de taludes verticales a una distancia mínima de 2 m., con el fin de evitar el acceso de maquinaria pesada que pueda producir desprendimientos de tierras o el vuelco de las propias máquinas.
- ❖ Se evitarán los trabajos con bulldózer en aquellas zonas donde existan pendientes excesivas que puedan producir deslizamientos o vuelcos de máquinas.
- ❖ Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, con la pala izada y sin apoyar en el suelo.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales con la hoja o pala.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

BANDEJA VIBRANTE MANUAL.

RIESGOS:

- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes en extremidades.
- ❖ Explosión.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Cortes.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- ❖ No deje la máquina a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- ❖ Las zonas de trabajo quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- ❖ Antes de poner en funcionamiento la máquina asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- ❖ Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- ❖ La máquina puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- ❖ Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- ❖ Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- ❖ Puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- ❖ Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- ❖ Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- ❖ La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- ❖ Guíe la máquina en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- ❖ Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- ❖ Cada tajo con este tipo de máquinas, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- ❖ Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- ❖ Cuando se abandone la maquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- ❖ Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.
- ❖ Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ❖ Protectores auditivos.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CAMIÓN HORMIGONERA.

RIESGOS:

- ❖ Atropello de personas.
- ❖ Atropamientos.
- ❖ Colisión con otras máquinas.
- ❖ Vuelco del camión.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel, a zanjas o desde el camión.
- ❖ Golpes por el manejo de las canaletas.
- ❖ Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- ❖ Golpes por el cubilote del hormigón.
- ❖ Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- ❖ Los derivados del contacto con el hormigón.
- ❖ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ❖ Los derivados del mantenimiento.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El equipo estará formado por personal cualificado conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos.
- ❖ El camión hormigonera debe ser manejado por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados para la aplicación del hormigón.
- ❖ Si tuviera que parar en pendiente el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ❖ Se respetará la señalización de obra.
- ❖ Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica, recomendadas por el fabricante.
- ❖ Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en línea de máxima pendiente, en prevención de atoramientos o vuelco.
- ❖ Los camiones deben llevar los siguientes equipos:
 - un botiquín de primeros auxilios,
 - un extintor de incendios.
 - herramientas esenciales para reparaciones en carretera,
 - lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- ❖ La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor, al aire libre lejos de las obras principales.
- ❖ La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigida por un señalista.
- ❖ Se evitará tocar o introducir las manos en el interior o proximidad de la tolva o de tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- ❖ Todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos, estarán bien protegidos.
- ❖ El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- ❖ Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 metros del borde de zanjas.

SOBRE ELEMENTOS AUXILIARES: Canaletas de salida del hormigón.

- ❖ Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- ❖ Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- ❖ Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- ❖ Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Sobre el método de trabajo:

- ❖ Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

- ❖ Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- ❖ Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- ❖ Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- ❖ Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- ❖ Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Sobre el manejo del camión:

- ❖ El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- ❖ Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- ❖ Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- ❖ Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- ❖ Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- ❖ Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- ❖ En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- ❖ En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Usar el casco de seguridad al bajarse del camión y transitar por la obra.
- ❖ Mascarilla de filtro químico, en caso necesario.
- ❖ Gafas de protección, en caso necesario.
- ❖ Guantes de protección.

- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CAMIÓN.

RIESGOS:

- ❖ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ❖ Vuelco del camión.
- ❖ Atrapamiento.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- ❖ Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Todos los camiones que realicen labores de transporte y carga en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- ❖ Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ❖ Respetará la señalización de la obra en todo momento. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- ❖ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- ❖ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- ❖ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- ❖ Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ❖ Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- ❖ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible, y si es necesario, se atarán.

- ❖ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- ❖ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- ❖ El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano y durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión.
- ❖ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello
- ❖ Pida antes de proceder a hacer trabajos de carga y descarga, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- ❖ Utilice siempre el calzado de seguridad, que evitará golpes en los pies.
- ❖ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- ❖ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.
- ❖ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Peligro de fractura de talones.
- ❖ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad.
- ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Usará casco de seguridad cada vez que baje del camión.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CAMIÓN / TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO CON CISTERNA PARA RIEGO.

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos y/o de máquinas.
- ❖ Atropellos y/o colisiones.
- ❖ Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- ❖ Ambiente pulvígeno.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Ruido y vibraciones.

- ❖ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ No se permitirá su conducción a personas no autorizadas para ello.
- ❖ Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- ❖ La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- ❖ En la cuba propiamente dicha, irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- ❖ Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, excepto los tractores agrícolas.
- ❖ Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- ❖ La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- ❖ Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- ❖ Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- ❖ No fumar cuando se manipula la batería o cuando se abastezca de combustible.
- ❖ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ❖ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- ❖ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- ❖ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ❖ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- ❖ No se admitirán en obra tractores que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada. Dichas protecciones serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo y no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- ❖ Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CAMIÓN / VOLQUETE GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.

RIESGOS:

- ❖ Vuelco de la grúa.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Atropellos en la obra.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Golpes por la carga.
- ❖ Desplome de la estructura en montaje.
- ❖ Contacto con la energía eléctrica.
- ❖ Caída de objetos desprendidos.
- ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ No se permitirá el acceso a esta máquina a personal no autorizado para ello. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

- ❖ Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- ❖ Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- ❖ Los ganchos de estas grúas, estarán necesariamente, provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.
- ❖ Se inspeccionará el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa; dichos gatos se apoyarán sobre tablones de 9 cm como plataformas de reparto de cargas.
- ❖ Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud del brazo en servicio.
- ❖ Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- ❖ El gruista tendrá la carga siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- ❖ Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- ❖ Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100, en prevención de atoramientos o vuelco.
- ❖ Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- ❖ Se prohibirá arrastrar cargas con el camión o realizar tirones sesgados.
- ❖ Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- ❖ Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación en el lugar deseado.
- ❖ Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- ❖ Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- ❖ Cuando se deba colocar la grúa autopropulsada en terrenos blandos o poco estables, se dispondrá de tablones o placas de acero de reparto sobre las cuales situar los estabilizadores hidráulicos de la máquina.
- ❖ Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.
- ❖ El ascenso y descenso a la cabina de la máquina se hará frontalmente a la misma y utilizando las escalerillas construidas para tal fin. En ningún caso se permitirá el descenso de la máquina mediante un salto (a no ser de tratarse de un asunto grave).
- ❖ Antes de iniciar ningún desplazamiento del conjunto de la máquina, se comprobará que el brazo de la grúa está totalmente inmovilizado y en posición de desplazamiento.
- ❖ Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- ❖ El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos, a altas temperaturas,

- incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- ❖ No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
 - ❖ Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
 - ❖ Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión grúa o grúa autopropulsada, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
 - ❖ **Eslinga de cable.**
 - ❖ A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

COMPRESOR.

RIESGOS:

- ❖ Durante el transporte interno.
- ❖ Vuelco.
- ❖ Atrapamiento de personas.
- ❖ Caída de la máquina.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Desprendimientos.
- ❖ Ruidos y vibraciones.
- ❖ Rotura de la manguera de presión.
- ❖ Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- ❖ Quemaduras.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Incendios o explosiones.
- ❖ Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El compresor o compresores, se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- ❖ El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- ❖ La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- ❖ Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (vibradores) no inferior a 15 metros (como norma general).
- ❖ Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- ❖ Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado, para prevenir un reventón.
- ❖ Con el calderín ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- ❖ Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
- ❖ No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- ❖ No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- ❖ En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (80 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.
- ❖ El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m., como norma general, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimientos de la cabeza del talud por sobrecarga.
- ❖ El compresor deberá quedar en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- ❖ Los compresores a utilizar en la obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- ❖ Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- ❖ Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- ❖ Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.
- ❖ Los mecanismos de conexión o empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- ❖ En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

- ❖ Señalización de la zona de implantación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Mascarilla si es elevado el nivel de polvo.
- ❖ Protecciones auditivas.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

CORTADORA DE JUNTAS O PAVIMENTOS.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a mismo nivel.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas.
- ❖ Proyección de fragmentos del disco de corte.
- ❖ Atrapamientos por correas de transmisión.
- ❖ Contactos térmicos.
- ❖ Contactos eléctricos con líneas eléctricas enterradas.
- ❖ Exposición a ruido o vibraciones.
- ❖ Los derivados de la producción de polvo durante el corte.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Revisión periódica de los elementos eléctricos y mecánicos.
- ❖ Se maneja por operarios cualificados.
- ❖ Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- ❖ Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- ❖ Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- ❖ El manillar de gobierno de los espadones, se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.
- ❖ **PARA LAS MÁQUINAS ACCIONADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**
- ❖ Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- ❖ Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- ❖ Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- ❖ Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de “Peligro, producto inflamable”.
- ❖ Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- ❖ Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “Peligro de incendio” y “Prohibido fumar”.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad (en caso necesario)
- ❖ Guantes de protección.

- ❖ Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y plantilla antiperforante.
- ❖ Gafas antiproyecciones (en caso necesario).

DUMPER MOTOVOLQUETE.

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Choques contra objetos inmóviles.
- ❖ Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- ❖ Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
 - Ruido
 - Vibraciones.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ❖ Ambiente pulvígeno.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Puesta en marcha:

- ❖ Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocinas y neumáticos.
- ❖ Se comprobará, previamente a la puesta en marcha del dumper, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
 - ❖ Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela, evitando así los golpes que se podrían producir en el caso de dejarla suelta.

Circulación:

- ❖ No se permitirá el acceso a los dumperes o autovolquetes, ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- ❖ Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- ❖ Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- ❖ La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- ❖ Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.
- ❖ Estará prohibido circular sobre los taludes.

- ❖ Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20%.
- ❖ Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m. de los vehículos.
- ❖ Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- ❖ Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
 - ❖ En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Carga y Descarga:

- ❖ La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- ❖ En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- ❖ En el cubilote del Dumper irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- ❖ En el caso de transporte de masas, habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible del cubilote.
- ❖ En ningún caso se llenará el cubilote hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.
- ❖ Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- ❖ Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- ❖ Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada.
- ❖ Se aconseja no transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
 - ❖ No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre dumperes.

Complementos de Seguridad del DUMPER:

- ❖ Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción. Su resistencia, tanto a la deformación como a la compresión, equivaldrá al menos al propio peso del vehículo (NTP. 130-84).
- ❖ El pórtico dispondrá de **cinturón de seguridad** y el correspondiente dispositivo de sujeción.
- ❖ Los vehículos mal compensados deberían llevar un **lastre o contrapeso** en el lado desequilibrado, particularmente que equilibre el conjunto cuando esté cargado.
- ❖ Arranque eléctrico.
- ❖ El conducto de evacuación de humos desprendidos por el motor debería estar situado bajo el chasis y en la parte lateral derecha del conductor.
- ❖ Elevar un palmo el lado superior del volquete más próximo al conductor.
- ❖ Enganche empotrado.
- ❖ Bocina.
- ❖ Espejos retrovisores.
- ❖ Sistema de iluminación.
- ❖ Asiento anatómico. (NTP. 131-84).

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad, al bajarse de la máquina.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de protección, en caso necesario.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a diferente nivel.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Pisadas sobre objetos.
- ❖ Golpes contra objetos inmóviles.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Contactos térmicos.
- ❖ Contactos eléctricos.
- ❖ Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- ❖ Exposición a radiaciones.
- ❖ Explosiones.
- ❖ Incendios.
- ❖ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- ❖ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Utilizar equipos de soldadura con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- ❖ Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- ❖ Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- ❖ Seguir las instrucciones del fabricante.
- ❖ Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ❖ Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- ❖ Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.
- ❖ Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- ❖ El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- ❖ En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V en c.a. o 75 V en c.c.
- ❖ En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- ❖ Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

- ❖ Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- ❖ Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- ❖ Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- ❖ La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- ❖ Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- ❖ Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.
- ❖ No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- ❖ No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.
- ❖ No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- ❖ No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- ❖ No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.
- ❖ No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- ❖ No tocar piezas recientemente soldadas.
- ❖ Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- ❖ Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- ❖ Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- ❖ Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- ❖ El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- ❖ Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- ❖ Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas.
- ❖ Pantallas faciales, con vidrio filtrante, que protejan de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
- ❖ Guantes contra agresiones de origen térmico.
- ❖ Manguitos.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Polainas.
- ❖ Delantales o mandiles de protección contra las agresiones mecánicas.
- ❖ Arnés y casco (en trabajos en altura).
- ❖ Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

GRUPO ELECTRÓGENO.

RIESGOS:

- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria y/o herramientas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Gases tóxicos por el escape del motor.
- ❖ Ruido ambiental.
- ❖ Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- ❖ En general cumplirán lo especificado en el R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ❖ En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 300 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- ❖ Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- ❖ Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- ❖ Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
- ❖ Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- ❖ Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
- ❖ Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.
- ❖ Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- ❖ Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- ❖ Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- ❖ Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

- ❖ Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- ❖ Situar el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo, para evitar los ambientes ruidosos. Nunca situarlo en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- ❖ El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Guantes de protección.
 - ❖ Casco de seguridad.
 - ❖ Botas de seguridad S3.
 - ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

HORMIGONERA.

RIESGOS:

- ❖ Atrapamientos (paletas, correas, engranajes, etc.)
- ❖ Contacto eléctrico directo o indirecto (si es de accionamiento eléctrico).
- ❖ Explosiones e incendios (si es de combustión).
- ❖ Proyección de objetos o salpicaduras a los ojos
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Golpes por elementos móviles.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel, según su ubicación.
- ❖ Vuelco de maquinaria (atrapamientos).
- ❖ Ruido y Vibraciones.
- ❖ Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ La hormigonera se ubicará en un lugar apropiado, que garantice la estabilidad de la máquina y la seguridad de los operarios. La puesta en marcha de la máquina sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad.
- ❖ La conexión de la alimentación eléctrica debe hacerse con cable anti-humedad.
- ❖ Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado
- ❖ Se verificará, periódicamente, el correcto estado de la toma de tierra.
- ❖ Se conectarán todas las masas a tierra o se establecerá otra medida de protección adecuada para evitar los contactos eléctricos indirectos.
- ❖ La protección contra contactos indirectos debe estar garantizada conforme a los sistemas de protección establecidos en la ITC 021 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ❖ Deberá impartirse la necesaria y obligatoria información y formación a los trabajadores antes de su manejo.

- ❖ Si la parada de la máquina se produce por la acción de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo se podrá realizar después de restablecer las condiciones de seguridad.
- ❖ La ropa de trabajo no será holgada para evitar que pueda quedar atrapada en los elementos móviles.
- ❖ La botonera de mandos eléctricos será estanca y estará protegida para que no le caiga material o agua utilizado en la hormigonera
- ❖ Bajo ningún concepto se introducirá el brazo o cualquier herramienta en el tambor durante el funcionamiento de la máquina.
- ❖ Para traslados en distancias cortas, poner el tambor en posición vertical con la boca hacia abajo, levantar la lanza y empujar la máquina mirando en el sentido de marcha.
- ❖ Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, comprobar que el interruptor de puesta en marcha de la hormigonera no esté accionado.
- ❖ Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
- ❖ En las de motor de gasolina existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- ❖ Se dispondrá en el tajo de un extintor tipo polvo, timbrado y con la pertinente revisión anual actualizada.
- ❖ Las hormigoneras se ubicarán en los lugares señalados para tal efecto en los planos de organización de la obra o donde designe el jefe de obra responsable.
- ❖ Tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- ❖ Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.
- ❖ Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- ❖ La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe exigirse la construcción de manivelas y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- ❖ Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- ❖ Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de **"Prohibido utilizar a personas no autorizadas"**.
- ❖ Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmper, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- ❖ La limpieza interior del tambor se hará con la máquina parada.

- ❖ No golpear nunca el tambor para romper las acumulaciones de mezcla seca.
- ❖ No abandonar la hormigonera con el motor en funcionamiento
- ❖ Tener especial precaución en el manejo, abastecimiento y almacenamiento de combustibles.
- ❖ Respecto al riesgo de explosión o incendio, no se deberá fumar mientras se abastezca de combustible a la máquina.
- ❖ Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad de goma o PVC.
- ❖ Gafas de seguridad antisalpicaduras.
- ❖ Guantes de protección de goma o PVC.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico recambiable, en caso necesario.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

MAQUINARIA EN GENERAL

RIESGOS:

- ❖ Vuelcos.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Hundimientos del terreno.
- ❖ Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- ❖ Ruidos.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Atropellos.
- ❖ Caída de personas.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Explosiones e incendios.
- ❖ Contactos con la energía eléctrica.
- ❖ Cortes, golpes y proyecciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Las máquinas o herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- ❖ Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- ❖ Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa.
- ❖ Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.

- ❖ Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- ❖ Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- ❖ Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
- ❖ Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda "***Máquina Averiada, no conectar***".
- ❖ Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
- ❖ Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- ❖ Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- ❖ Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la visa de los maquinistas, gruístas, etc.
- ❖ Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruístas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones (SEÑALISTAS).
- ❖ Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- ❖ Los aparatos de izar a emplear, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- ❖ Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue a dichos límites.
- ❖ Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana, sustituyendo aquellos que presenten más del 10 % de hilos rotos.
- ❖ Los ganchos de sujeción, serán de acero, provistos de pastillas de seguridad.
- ❖ Se prohíbe, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- ❖ Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- ❖ Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, cubilotes, etc.
- ❖ Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica estarán dotados de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros a los que estén conectados.
- ❖ Se revisarán semanalmente los carriles de desplazamiento de las grúas, verificando su horizontalidad.
- ❖ Los carriles de desplazamiento de las grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término.
- ❖ Se mantendrán en buen estado la grasa de los cables de la grúa, montacargas, etc.
- ❖ Semanalmente se revisarán los siguientes elementos de las grúas:
 - El contrapeso.
 - Los cables.
 - Los contravientos o los arriostramientos de las grúas.

- ❖ De todas estas revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Dependiendo del trabajo a realizar):

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ❖ Protectores auditivos.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

MARTILLO NEUMÁTICO.

RIESGOS:

- ❖ Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- ❖ Golpes en extremidades inferiores por caída del martillo.
- ❖ Aplastamientos.
- ❖ Ruido.
- ❖ Polvo ambiental.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Rotura de manguera bajo presión.
- ❖ Contactos con la energía eléctrica.
- ❖ Proyección de objetos y/o partículas.
- ❖ Caídas al mismo o distinto nivel.
- ❖ Caídas de objetos sobre otros lugares.
- ❖ Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- ❖ Antes de comenzar los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- ❖ El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones.
- ❖ Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) así como solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.
- ❖ Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con martillos neumáticos mediante cintas de señalización, etc. Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- ❖ Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

- ❖ Las mangueras se pondrán alineadas y si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- ❖ Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.
- ❖ Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- ❖ La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- ❖ No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- ❖ Antes de arrancar el martillo, el operario deberá asegurarse de que el puntero esté perfectamente amarrado.
- ❖ Se evitará apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.
- ❖ Queda prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión. Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados sin desconectar adecuadamente la máquina.
- ❖ Se prohíbe expresamente en la obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- ❖ En prevención de evitar riesgo por silicosis, cuando se pueda producir generación de polvo se intentará humedecer mediante riego la zona a trabajar, o en su defecto se utilizarán mascarillas con protección de partículas sólidas.
- ❖ Se evitará la concurrencia de varios martillos en la misma zona con objeto de no superponer los ruidos y vibraciones de cada uso.
- ❖ Se evitarán posturas forzosas de trabajo. Cuando se vaya a coger máquina se realizará flexionado las piernas y manteniendo la espalda recta.
- ❖ En el acceso al tajo se instalarán sobre soportes señales de **“Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de mascarillas” y “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones”**.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Mascarilla antipolvo.
- ❖ Protecciones auditivas.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

MOTOBOMBA.

RIESGOS:

- ❖ Atrapamientos en transmisiones y partes móviles de la máquina.
- ❖ Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- ❖ Golpes, cortes por objetos / herramientas.
- ❖ Vuelco (atrapamiento).
- ❖ Riesgo de incendios y quemaduras.
- ❖ Riesgos higiénicos.
- ❖ Estrés térmico.
- ❖ Sobre esfuerzo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Como para cualquier otra máquina, herramienta o utensilio que exista en la explotación, el operario debe de conocer correctamente la naturaleza y funcionamiento de la misma para evitar la asunción gratuita de riesgos. Para su correcto manejo es indispensable la lectura detallada del manual de instrucciones.
- ❖ La motobomba, como cualquier otra máquina, debe poseer la totalidad de sus partes móviles protegidas de tal modo que éstas sean inaccesibles a movimientos voluntarios o involuntarios de la persona que la maneja.
- ❖ Si la máquina careciera de dichas protecciones, es preciso instalárselas.
- ❖ Pese a que la máquina disponga de la totalidad de sus protecciones, es conveniente que el operario evite las ropas holgadas.
- ❖ En el caso de trabajos de riego, dispondrá de botas y ropa impermeable.
- ❖ Respecto a los trabajos con la motobomba, y en relación con la colocación de la tubería de aspiración cabe adoptar las siguientes medidas de autoprotección:
- ❖ Es recomendable al principio del mismo construir unos accesos cómodos y seguros a la fuente de suministro, que faciliten la colocación de la bomba y tuberías.
- ❖ En el caso de pozos, lo más recomendable es su clausura con verja reversible y candado, de luz de malla calculada justo para el paso de la tubería. Evitar el acceso a los mismos por el posible acumulo de monóxido de carbono “CO” procedente de la combustión incompleta del carburante, y/o la ausencia de O₂, por haber sido consumido en la combustión.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad, en caso necesario.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Mascarillas, si se considera necesario.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

MOTONIVELADORA

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel, al bajar o subir a la máquina.
- ❖ Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes o terrenos inestables.
- ❖ Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes y/o choques con y contra otras máquinas.
- ❖ Contacto con líneas eléctricas.
- ❖ Incendios (factores de inicio).
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Sobreesfuerzos (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Exposición a agentes físicos:
 - Ruido.
 - Vibraciones.
- ❖ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ A los conductores de motoniveladoras se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ La motoniveladora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Arnés de seguridad.
 - Botiquín para emergencias.
- ❖ No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería, aunque sea con fallos esporádicos.
- ❖ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- ❖ Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.

- ❖ No transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- ❖ Para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- ❖ No se utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- ❖ Se prohibirá en ésta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- ❖ Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- ❖ No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
- ❖ Instalar topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- ❖ Señalizar los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- ❖ Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
 - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
 - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
 - Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
 - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- ❖ Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- ❖ No se deberá fumar:
 - Cuando se manipule la batería.
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección y guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

PALA CARGADORA.

RIESGOS:

- ❖ Vuelco de la máquina.
- ❖ Caída de material desde la cuchara.
- ❖ Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- ❖ Deslizamiento de la máquina.
- ❖ Máquina en marcha, fuera de control.
- ❖ Caída de la pala por pendientes.
- ❖ Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- ❖ Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- ❖ Incendio.
- ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Proyección de objetos durante el trabajo.
- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- ❖ Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- ❖ Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- ❖ Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
- ❖ La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- ❖ Se considerarán por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgos para el personal
- ❖ Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ❖ No saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- ❖ No se realizarán "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no se abrirá directamente la tapa del radiador.
- ❖ No se fumará cuando :
 - se manipule la batería.
 - se abastezca de combustible.
- ❖ No se tocará directamente el electrolito de la batería con las manos. Si se hace por algún motivo, se hará protegido con guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

- ❖ Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto totalmente.
- ❖ No se liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Se vigilará la presión de los neumáticos se trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada. Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- ❖ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- ❖ Las palas cargadoras de obra deberán poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Arnés de seguridad.
 - Botiquín para urgencias.
- ❖ Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el arnés de seguridad.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- ❖ La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- ❖ Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- ❖ Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ❖ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- ❖ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- ❖ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- ❖ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- ❖ Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

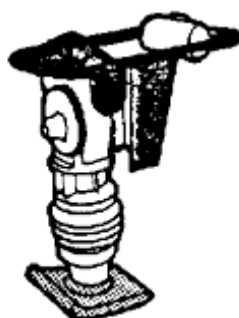
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
 - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
 - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
 - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

PEQUEÑAS COMPACTADORAS.

RIESGOS:



Tipo "saltar"



Tipo "plato"

- ❖ Caídas al mismo nivel. Atrapamientos. Golpes en extremidades.
- ❖ Explosión.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Cortes.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- ❖ No deje el pisón a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- ❖ Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- ❖ Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- ❖ Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- ❖ La compactadora puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- ❖ Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- ❖ Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- ❖ Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- ❖ Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- ❖ Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- ❖ La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- ❖ Guíe la compactadora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- ❖ Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- ❖ Cada tajo con compactadoras, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- ❖ Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- ❖ Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.

- ❖ Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Protectores auditivos.
- ❖ Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

RADIAL

RIESGOS:

- ❖ Cortes.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamientos por o entre objetos.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ❖ Contactos térmicos.
- ❖ Exposición a contactos eléctricos.
- ❖ Inhalación de sustancias nocivas (polvo)

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ La radial no deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- ❖ Antes de iniciar los trabajos deberá comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado que el operario efectúe la alimentación. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- ❖ La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- ❖ La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- ❖ La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas
- ❖ No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- ❖ Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- ❖ Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- ❖ Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

- ❖ Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- ❖ Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- ❖ Se paralizarán los trabajos en caso de lluvia cubriendo la máquina con material impermeable, una vez finalizado el trabajo se colocará en un lugar abrigado.
- ❖ El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- ❖ Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra. Y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- ❖ La máquina deberá estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- ❖ No se utilizará nunca un disco de diámetro superior al que permita el resguardo instalado.
- ❖ Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- ❖ La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- ❖ Para que el disco no vibre durante la marcha se colocaran “guías –hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- ❖ El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- ❖ Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- ❖ Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas, etc.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Gafas de seguridad.
- ❖ Uniforme de trabajo adecuado, sin prendas sueltas.
- ❖ Botas de seguridad, en ningún caso se utilizarán botas de goma.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Mascarillas.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos

RETROCARGO.

RIESGOS:

- ❖ Vuelco por hundimiento del terreno.
- ❖ Golpes a personas o cosas en el giro.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- ❖ Atropello.
- ❖ Atrapamiento.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Incendios.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Ruido.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.
- ❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- ❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- ❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la ateria y se retirará la llave de contacto.
- ❖ Durante la excavación, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- ❖ A la retrocarga solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ Cuando la máquina esté parada, apoyar la cuchara o el martillo en el suelo y colocar calzos.
- ❖ Cuando se utilice el martillo para romper terreno o elementos verticales se debe realizar de arriba hacia abajo.
- ❖ La retrocarga deberá poseer al menos:
 - ✓ Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - ✓ Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - ✓ Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
 - ✓ Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - ✓ Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - ✓ Arnés de seguridad.
 - ✓ Botiquín para urgencias.
- ❖ Normas de actuación preventiva para los conductores.
- ❖ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
- ❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
- ❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- ❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
- ❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- ❖ El conductor de la retrocarga deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- ❖ Cuando la retrocarga circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- ❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.

- ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- ❖ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- ❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
- ❖ Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
- ❖ Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
- ❖ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- ❖ No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- ❖ No se deberá fumar:
- ❖ Cuando se manipule la batería.
- ❖ Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
 - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
 - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
 - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla autofiltrante(en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor limite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

RETROEXCAVADORA.

RIESGOS:

- ❖ Vuelco por hundimiento del terreno.
- ❖ Golpes a personas o cosas en el giro.
- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- ❖ Caída de troncos o ramas encima de la máquina en el apeo.
- ❖ Atropello.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Atrapamiento.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Incendios.
- ❖ Quemaduras (mantenimiento)
- ❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento)
- ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ❖ Ruido.
- ❖ Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.
- ❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- ❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- ❖ El desplazamiento en laderas se hará siempre con la cuchara bajada y con ésta del lado de la caída.
- ❖ Se utilizará la cuchara como apoyo cuando se esté desplazando en suelos deslizantes o mojados con pendiente.
- ❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

- ❖ Cuando la máquina esté parada, apoyar la cuchara o el martillo en el suelo y colocar calzos.
- ❖ Cuando se utilice el martillo para romper terreno o elementos verticales se debe realizar de arriba hacia abajo.
- ❖ Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- ❖ A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ❖ Cuando se realicen operaciones de destocoado con apeo de árboles, siempre se golpeará al mismo en su parte inferior, la más fuerte, para evitar el golpeo de la máquina por el árbol o partes de éste.
- ❖ La retroexcavadora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Arnés de seguridad.
 - Botiquín para urgencias.
- ❖ Normas de actuación preventiva para los conductores:
 - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
 - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
 - No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
 - El conductor de la retroexcavadora deberá retraquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
 - Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
 - El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
 - El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
 - El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.

- Revisar que las cadenas o el dibujo de las ruedas sean las correctas para mantener la adherencia al terreno, sobre todo cuando se va a circular en pendiente.
- ❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 1. Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
 2. Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
 3. Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 4. No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- ❖ No se deberá fumar:
 - Cuando se manipule la batería.
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ❖ Se mantendrá limpia la cabina del aceite, grasas, trapos, etc.
- ❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- ❖ Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
 - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
 - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
 - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - 1.1. Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - 1.2. Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - 1.3. Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - 1.4. Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - 1.5. Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea $> 85 \text{ dB(A)}$ y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

RODILLO COMPACTADOR MANUAL BICILÍNDRICO.

RIESGOS:

- ❖ Caídas al mismo nivel.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Golpes en extremidades.
- ❖ Explosión e incendios.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Vuelco.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- ❖ No dejar el rodillo a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- ❖ Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- ❖ Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- ❖ La compactadora puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- ❖ Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- ❖ Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- ❖ Durante la acción de apisonar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- ❖ La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.

- ❖ Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- ❖ Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- ❖ Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite su caída o desplazamiento accidental.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (COMPACTADORA).

RIESGOS:

- ❖ Atropellos.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.
- ❖ Vuelco.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- ❖ Incendio (mantenimiento).
- ❖ Quemaduras (mantenimiento).
- ❖ Caída del personal a distinto nivel, al subir o bajar de la máquina.
- ❖ Caída de personas al mismo nivel.
- ❖ Polvo ambiental.
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas. Se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- ❖ Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- ❖ Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Normas de seguridad para los conductores:

- ❖ Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- ❖ No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- ❖ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- ❖ Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- ❖ No transporte personas sobre la compactadora para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- ❖ No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- ❖ No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- ❖ Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- ❖ No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- ❖ No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- ❖ Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- ❖ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- ❖ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- ❖ Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de protección frente a compuestos químicos corrosivos.
- ❖ Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- ❖ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- ❖ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- ❖ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- ❖ Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- ❖ Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- ❖ Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- ❖ Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- ❖ Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
- ❖ Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

- ❖ Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- ❖ Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- ❖ Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO (CON APEROS).

RIESGOS:

- ❖ Caídas de personas a distinto nivel.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Caída de objetos pesados.
- ❖ Atropellos a personas circundantes.
- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Colisiones.
- ❖ Accidentes con seres vivos.
- ❖ Vuelco de la máquina.
- ❖ Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc.
- ❖ Ruido y Vibraciones.
- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Contactos eléctricos directos.
- ❖ Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- ❖ Exposición a condiciones ambientales extremas.
- ❖ Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- ❖ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ❖ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.

- ❖ Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- ❖ No fumar cuando se manipula la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- ❖ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- ❖ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- ❖ Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- ❖ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- ❖ Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- ❖ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- ❖ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- ❖ El estado de los neumáticos y de los frenos es muy importante. Con los neumáticos gastados se pierde adherencia y capacidad de tracción.
- ❖ Mantener limpios de barro los pedales y los mandos.
- ❖ Se deben utilizar contrapesos delanteros adecuados, en función del peso de los aperos. También puede utilizarse el lastre líquido de las ruedas.
- ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- ❖ No se admitirán en obra maquinaria, que no venga con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- ❖ Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- ❖ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- ❖ Las máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- ❖ Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- ❖ La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- ❖ Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- ❖ Al iniciar el descenso por una parcela con el remolque cargado, poner la velocidad mas corta a fin de evitar los cambios de velocidad en plena pendiente y evitar frenadas bruscas.

- ❖ Si el tractor es articulado, y se transporta una máquina suspendida, se evitará efectuar cambios bruscos de dirección por golpe de volante.
- ❖ No aprovechar las pendientes del camino bajando en punto muerto. A mayor velocidad mayor posibilidad de vuelco.
- ❖ Tomar las curvas con la velocidad adecuada y si se arrastra un remolque o máquina, tenerlo en cuenta para calcular el radio máximo.
- ❖ Los cambios de sentido en las laderas se deberán efectuar suavemente y con el apero levantado de forma tal que la parte más baja del terreno. En caso de utilizar aperos reversibles (Ej.: bisurco), buscar la zona mas llana y, con el tractor detenido proceder a volver el apero. Las pendientes deberían bajarse en la misma marcha que se suben.
- ❖ No se deberá remolcar máquinas o cargas pesadas por laderas de fuerte pendiente.
- ❖ No embragar violentamente el tractor, el pedal se debe soltar suave y progresivamente. En modelos con cambio automático, se debe acelerar suavemente tras el accionamiento del cambio.
- ❖ Cuando el tractor sufra un atasco en el terreno, no intentar sacarlo colocando debajo de las ruedas motrices objetos tales como: ramas, piedras, etc.; ni forzar el tractor acelerando bruscamente, pues si se produce así, es fácil que el tractor se “encabrite” y tienda a volcar hacia atrás. Si es posible, utilizar otro tractor para desatascarlo.
- ❖ Independientemente de las normas de seguridad adoptadas para evitar el “encabritamiento” del tractor, en caso de iniciarse éste, se deberá pisar inmediatamente el pedal de embrague para que el tractor vuelva a su posición normal.
- ❖ Siempre que las labores a realizar lo permitan se utilizará la máxima anchura de vía posible, tanto en las ruedas traseras como en las delanteras, con lo que se mejorará la estabilidad del tractor.
- ❖ Trabajar con un apero adecuado a la potencia del tractor
- ❖ En el caso de poseer tracciones delanteras utilizarlas siempre.
- ❖ La provisión de un desenganche automático del embrague reduce el riesgo de vuelco hacia atrás, ya que el embrague se desengancha si encuentra una obstrucción.
- ❖ No llevar herramientas sueltas dentro del tractor. Son muy peligrosas en caso de vuelco.
- ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ❖ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- ❖ Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- ❖ Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ❖ Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ❖ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- ❖ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- ❖ Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina.
- ❖ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- ❖ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- ❖ Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

RUTINAS DE ACOUPLE DE APEROS

1º Aproximación:

- ❖ Se efectuará siempre desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
- ❖ Se aproximará el tractor marcha atrás. Como referencia, se empleará el tercer punto del sistema hidráulico con el eje de simetría del apero, o con el ensamblaje correspondiente.
- ❖ Se modificará la altura del acople hasta conseguir que las rótulas de los brazos inferiores se hallen a la altura de los muñones de las barras.
- ❖ Si la aproximación no es precisa, es siempre preferible quedar bien pegado al apero, para evitar posteriormente tener que dar marcha atrás.

2º Ensamblaje:

- ❖ Si el acople es automático, se efectúa de forma individual desde la cabina.
- ❖ Si se dispone de interruptor de mando a distancia, se frena convenientemente el tractor, y se apea de la cabina para efectuar el enganche desde el mando a distancia, viendo directamente el apero.
- ❖ Al enganchar la lanza del remolque al tractor se procurará que el punto de enganche quede lo más bajo posible.
- ❖ Si para efectuar el acoplamiento es preciso recurrir a la ayuda de una tercera persona, el proceso a seguir es el siguiente:
 - ❑ Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
 - ❑ Nunca tener ensamblada la marcha atrás mientras haya alguien entre tractor y apero.
 - ❑ Tener en todo momento a la vista a la persona que facilite el enganche del apero.
 - ❑ Tener las puertas y ventanillas de cabina abiertas, y la radio apagada para oír las indicaciones de la otra persona.
- ❖ Si no se entiende con claridad lo que es preciso hacer, detener el tractor, bajar y comprobarlo personalmente.
- ❖ Tras cada ensamblaje de la rótula con su correspondiente muñón se procederá a asegurar el dispositivo de fijación.
- ❖ Hasta donde sea posible, tender a modificar la longitud del suspensor antes que a desplazar el tractor.
- ❖ Tras efectuar el ensamblaje, proceder a comprobar la adecuada fijación moviendo arriba y abajo el sistema hidráulico.

3º Operación de laboreo:

- ❖ En el primer caso, aunque la bomba hidráulica del tractor esté parada, el circuito hidráulico de la vertedera mantiene una presión residual, y puede provocar un latigazo brusco del apero.
- ❖ En el segundo, si accidentalmente se toca el mecanismo de control del hidráulico, se produce la reversión súbita del apero, barriendo todo lo que halle en su camino.
- ❖ Otro riesgo, es la reversión de las ballestas. El sistema de ballestas, al chocar el apero con un obstáculo, cede, pero después no recupera la forma original y queda deformado. En ocasiones, para recuperar la forma inicial y continuar con el trabajo, se golpea a las ballestas con una maza u otro objeto contundente. Dado que es un sistema que se halla en tensión, en cualquier momento puede recuperar la forma original.

- ❖ Toda persona que maneje un tractor agrícola con un apero acoplado debe conocer perfectamente sus normas de manejo y funcionamiento.
- ❖ Como para cualquier otra máquina agrícola, el conductor deberá haber leído atentamente el manual de instrucciones del apero antes de manejarlo.
- ❖ Tener la garantía de que por dimensiones, peso, características y potencia exigida, el apero es adecuado al tractor que sirve de elemento de tracción.
- ❖ Jamás superar las recomendaciones del fabricante en cuanto a requerimientos de aperos y pesos.
- ❖ Tener la seguridad de que no hay ninguna persona en el radio de maniobra del conjunto tractor-apero. Si las hubiera, solicitar que se aparten hasta zonas más seguras.
- ❖ Siempre que se detiene el tractor, previamente se debe colocar el apero sobre el suelo.
- ❖ Los aperos que por su diseño sean inestables, se guardarán con al menos dos soportes laterales de rigidez y estabilidad suficiente, a ser posible metálicos.
- ❖ Evitar trabajar en la medida de lo posible bajo aperos suspendidos. Cuando por labores de reparación o mantenimiento sea imprescindible hacerlo, seguir siempre la siguiente rutina:
 - ☐ Detención del tractor sobre terreno llano.
 - ☐ Rutina de parada, incluido colocación de calces de dimensiones adecuadas en las ruedas.
 - ☐ Enclavado del mecanismo hidráulico en posición de máxima elevación.
 - ☐ Colocación de un sistema de calzo seguro, consistente y bien sujeto al suelo.
- ❖ El accionamiento del mecanismo hidráulico se hará siempre desde la posición más segura.
- ❖ Antes de proceder al estacionamiento del tractor, si éste portase aperos suspendidos - en especial arados de vertedera - purgar la energía residual de sus mecanismos antes de colocarlo sobre el suelo.
- ❖ Para el transporte de aperos, se reducirá la anchura del apero en la medida de lo posible y se señalarán convenientemente los extremos.
- ❖ Durante la conducción en el trabajo se tendrá en cuenta, al extraer bruscamente los aperos del terreno, la desestabilización que sufre el conjunto debido a la pendiente inclinación lateral del tractor, desplazamiento lateral brusco del apero.
- ❖ Siempre que se pueda se trabajará por líneas de máxima pendiente.
- ❖ Guardar una distancia mínima de 1,5 metros a los bordes de los lindes, zanjas, etc; tanto al trabajar como al cambiar de dirección, ya que pueden ocultar oquedades o irregularidades del terreno.
- ❖ La circulación entre parcelas a distinto nivel debe hacerse siempre por accesos adecuados contruidos a tal fin, y nunca remontando o descendiendo el talud o la pared de desnivel, por pequeño que éste sea.
- ❖ Al acabar un surco y tener que iniciar otro, se deberá salir cuesta abajo del surco terminado, subir la pendiente marcha atrás y descender girando para comenzar de nuevo el surco.
- ❖ Existe peligro de vuelco hacia atrás si se monta una máquina suspendida por encima del centro de gravedad del tractor.
- ❖ Aferrarse firmemente al volante en caso de vuelco. **NUNCA intentar saltar.**
- ❖ Si el tractor es articulado, se evitará, mientras se efectúa un giro a media ladera con una máquina suspendida o remolque arrastrado, las siguientes acciones:

- ☐ Embragar bruscamente
- ☐ Coger cualquier obstáculo con las ruedas situadas a un nivel superior.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- ❖ Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

VEHÍCULO TODO TERRENO/VEHICULO TODOTERRENO CON REMOLQUE

RIESGOS:

- ❖ Caída de personas a distinto nivel.
- ❖ Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- ❖ Proyección de fragmentos o partículas.
- ❖ Atrapamiento por vuelco del coche/Remolque
- ❖ Atropellos o golpes con vehículos.
- ❖ Accidentes de tránsito.
- ❖ Atrapamiento provocado por operaciones de cargado del remolque
- ❖ El remolque puede ser agente causal de los accidentes de tráfico. La sobrecarga de remolque combinada con velocidades excesivas, o con pendiente prolongada puede causar un accidente.
- ❖ Accidentes de tráfico causado por el deficiente alumbrado y/o señalización del remolque en condiciones de mala visibilidad: desplazamientos nocturnos o días de niebla (remolque carente de faros traseros, averiados, o apantallados por la suciedad).
- ❖ Ruido.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ **Respetar** todas las **normas de circulación** vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la **documentación reglamentaria en orden**.
- ❖ Especial atención a **VELOCIDADES y DISTANCIAS DE SEGURIDAD** por las pistas forestales.
- ❖ **Cinturón de seguridad:** al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma

- conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.
- ❖ En el **habitáculo** del conductor no debe ir más que el **número de personas autorizadas**, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
 - ❖ **Remolque:**
 1. Revisar el estado y la presión de los neumáticos del remolque.
 2. Antes de enganchar el remolque, proceder a la verificación del gancho al vehículo. Este debe adaptarse perfectamente al anillo del remolque.
 3. Debe verificar el funcionamiento correcto del sistema de bloqueo.
 4. Realizar la operación en un lugar llano y bien iluminado, utilizando medios portátiles de iluminación si fuera necesario.
 5. Maniobrar cuidadosamente el vehículo hasta aproximar las partes del enganche del mismo y el remolque.
 6. Enganchar el remolque al vehículo y conectar el circuito eléctrico del remolque al del vehículo, comprobando posteriormente el funcionamiento de intermitentes, luz de freno, luz de posición, etc.
 7. En cada maniobra de enganche se debe comprobar que la operación ha sido correcta.
 8. La operación de desenganche se llevará a cabo en un lugar llano, dejando el remolque perfectamente calzado y bloqueado.
 - ❖ **Cargas:**
 1. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, para que no se reduzca la capacidad de maniobra.
 2. La carga no impedirá o disminuirá sensiblemente el campo de visión del conductor
 3. Si es preciso subir al remolque para efectuar labores de carga, éstas se deben realizar única y exclusivamente con el vehículo detenido y parado.
 4. Si la carga es desplazable, se amarrará con cuerdas, cinchas o cables para evitar que se mueva durante la marcha. Si los objetos son redondos se calzarán adecuadamente.
 5. Si la carga es pesada, se repartirá por toda la caja de tal forma que el peso quede equilibrado sobre los ejes. Al mismo fin y en caso de piezas especiales pesadas, se dispondrán sobre tableros que repartan la carga.
 6. La carga y descarga de materiales y otros elementos pesados exige como medida previa la inmovilización segura del vehículo mediante freno, velocidad y cuña en las ruedas. Estas operaciones se realizarán fuera de las vías de circulación; si no fuera posible, se solicitarán los permisos necesarios y se harán sin ocasionar perjuicios, peligros o perturbaciones, sobre el lado más próximo al borde de la calzada, con la señalización adecuada y con el personal y medios necesarios para concluir las en el menor tiempo posible.
 7. El conductor debe prohibir que ninguna persona permanezca en la caja, así como tampoco en el alcance del recorrido a efectuar por la carga.
 - ❖ Los vehículos deberán ir provistos de **porta equipajes debidamente acondicionados** para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas vacías de combustible y lubricantes. Los **envases de combustible** serán

- de tipo **hermético**, a prueba de fugas, **específicos** para el transporte de combustible inflamable, e irán colocados **fuera del habitáculo** del vehículo, en la caja portaequipajes.
- ❖ Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
 - ❖ En el habitáculo **no transportará objetos o mercancías** que **dificulten la visión** o **puedan proyectarse** al producirse un frenazo brusco.
 - ❖ Los conductores de transporte de personas **no** desarrollarán **diariamente** un volumen total de horas de conducción que sea **superior a las ocho horas**. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
 - ❖ **Alcohol**: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.
 - ❖ **Sueño**: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
 - Lleve la ventanilla abierta.
 - Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebidas azucaradas o café.
 - Pero la mejor solución es detenerse y dormir.
 - Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora.
 - ❖ Fumar dentro del vehículo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen. Lo más prudente es que nadie fume dentro del vehículo.
 - ❖ El **conductor evitará las distracciones** debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
 - ❖ En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe **parar el coche antes de proceder a su desalojo**. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro **insecto**.
 - ❖ IGUALMENTE, **cerrar** las **ventanillas** al circular por **zonas de ramaje espeso**.
 - ❖ No se saldrá del camino y **se evitarán los atajos**. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los **atascos** del vehículo.
 - ❖ Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
 - ❖ El volante debe asirse de forma que los **pulgares** no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben **apoyarse en su perímetro externo**. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
 - ❖ Para la subida y bajada del vehículo debe existir un **sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras**, etc.
 - ❖ Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones.

- ❖ Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- ❖ Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- ❖ No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- ❖ El vehículo irá provisto de un botiquín de primeros auxilios y de un extintor tipo polvo, timbrado y con la pertinente revisión anual actualizada.
- ❖ Al **detener el vehículo en la calzada**, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la **señalización** que prescribe el **Código de Circulación**. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- ❖ En **época de verano**, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un **dispositivo apagachispas**.
- ❖ Limpiarse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- ❖ **Todos los vehículos irán provistos de un botiquín de primeros auxilios**
- ❖ Tener las precauciones habituales en el **mantenimiento de un vehículo** (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.).
- ❖ Cuando por necesidades, el vehículo lo conduzca un **conductor no habitual** del mismo, antes de iniciar la conducción **comprobará** el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Usará casco de seguridad homologado cada vez que baje del vehículo y las circunstancias lo exijan
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C).
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.

VIBRADOR DE HORMIGÓN.

RIESGOS:

- ❖ Atrapamientos.
- ❖ Caídas de personas al mismo nivel.
- ❖ Contactos eléctricos directos.

- ❖ Contactos eléctricos indirectos.
- ❖ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.
- ❖ Proceda a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- ❖ El cable de alimentación del vibrador debe estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- ❖ Los vibradores deben estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- ❖ La máquina ha de permanecer inmóvil mientras el operador no esté accionando los mandos.
- ❖ Para su manejo seguro, el operador deberá seguir las siguientes normas:
 - Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
 - Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.
- ❖ En el caso de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Gafas antiimpactos si existe riesgos de proyecciones.
- ❖ Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

•

R

RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LOS MEDIOS AUXILIARES

Se atenderá a lo especificado en el REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las *disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura*.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Los medios auxiliares se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Si el mercado de los medios auxiliares ofrece productos con la marca "CE", el Contratista debe tenerlos en cuenta porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Para los trabajos en altura mayores de 2m se podrá optar por andamios tubulares o plataformas móviles de personas siempre que cumplan lo indicado a continuación. Para trabajos a menos de 2m se podrán utilizar andamios de borriquetas.

HERRAMIENTAS MANUALES.

RIESGOS:

- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Caída en alturas.
- ❖ Generación de polvo.
- ❖ Cortes en extremidades.
- ❖ Golpes por objetos o herramientas.
- ❖ Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente.
- ❖ Asimismo, **el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas**, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
 - Mangos rajados, astillados o mal acoplados.
 - Martillos con rebabas.
 - Hojas rotas o con grietas.
 - Mordazas que aprieten inadecuadamente.
 - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas.
 - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
 - Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas.
 - Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
 - Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
- ❖ Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. **Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.**

- ❖ Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- ❖ Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- ❖ Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- ❖ En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajaduras ni fisuras.
- ❖ **Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas.** En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- ❖ Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- ❖ **Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, 2-3 metros, en los desplazamientos y en el trabajo.**
- ❖ Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, **NUNCA TIRARLA** para que la coja.
- ❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- ❖ Mantener un **ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo** para mantener controlada la situación en todo momento.
- ❖ **Cuando no se utilice la herramienta dejarla en sitio visible** apoyada contra un árbol o tocón con la **parte afilada hacia abajo.**
- ❖ Cuando existe posibilidad de que la herramienta quede o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
 - ❖ En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
 - ❖ Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
 - ❖ En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de proceder a su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.
 - ❖ Las herramientas de uso común y especial, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.
 - ❖ Martillo.- Los mangos deberán ser de madera. La superficie del mango deberá estar limpia, sin pintura y que se adapte bien a la mano. No emplee martillos con rebabas y el mango deberá estar bien encajado en la cabeza.
 - ❖ Cortafríos y Cinceles.- Los filos deben estar correctamente afilados con ángulos de corte que van de 30 a 80 grados.
 - ❖ Conviene redondear ligeramente las esquinas del filo, para evitar que se rompan y salten. Para evitar golpes en la mano, pueden utilizarse unas arandelas de goma y dirigiendo la mirada al corte y no a la cabeza.
 - ❖ Tijeras.- No utilizarlas como martillo o destornillador. Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo. Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo

cuando no se utilicen. Utilizar vainas de material duro para el transporte. Como protección usar guantes de cuero o lona gruesa certificados y gafas de seguridad.

❖ Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Gafas antiproyecciones.
- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Botas de seguridad S3.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS.

RIESGOS:

- ❖ Descargas eléctricas.
- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Caída en alturas.
- ❖ Ruidos.
- ❖ Generación de polvo.
- ❖ Explosiones e incendios.
- ❖ Cortes en extremidades.
- ❖ Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ❖ Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- ❖ El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- ❖ Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- ❖ Estarán acopiadas en el almacén de obra.
- ❖ La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- ❖ Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- ❖ La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- ❖ El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- ❖ Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- ❖ Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.

❖ Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:

- Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
- Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro. Flexibilidad suficiente.
- No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.
- Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.

❖ Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.

❖ Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:

- Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
- Empleo de herramientas de doble aislamiento
- Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.
- Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
- Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.

❖ Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.

❖ En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.

❖ Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.

❖ Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.

❖ La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.

❖ Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.

❖ El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red.

- ❖ En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- ❖ No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- ❖ Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- ❖ No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- ❖ Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- ❖ Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión.
- ❖ Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ❖ Casco de seguridad.
- ❖ Guantes de protección.
- ❖ Protecciones auditivas y oculares.
- ❖ Botas de seguridad.
- ❖ Gafas antipartículas, en caso necesario.
- ❖ Chaleco reflectante, en caso necesario.
- ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras. La Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural designará al Coordinador de Seguridad y Salud, según dispone el Artículo 3, “Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”.

RECURSO PREVENTIVO

Conforme al R.D. 604/2006 de 19 de mayo, se nombrará en el posterior Plan de Seguridad y salud un Recurso Preventivo en el Centro de trabajo.

PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud a la cantidad de **SEIS MIL SESENTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS (6.060,39 €)**

Este presupuesto recoge el coste de los equipos de protección individual (EPI).

En Utrera , Mayo de 2017

Autor: Gerardo Luque Gil

Ingeniero Agrónomo

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción del proyecto

PLIEGO DE SEGURIDAD Y SALUD:

INDICE

CONDICIONES GENERALES	9
NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	10
<i>Botas de P.V.C. Impermeables</i>	<i>11</i>
<i>Botas de seguridad. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P)</i>	<i>11</i>
<i>Cascos de seguridad.....</i>	<i>12</i>
<i>Gafas protectoras.....</i>	<i>13</i>
<i>Guantes de cuero flor.....</i>	<i>14</i>
<i>Guantes de goma o P.V.C.</i>	<i>15</i>
<i>Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.</i>	<i>15</i>
<i>Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.....</i>	<i>16</i>
<i>Mascarilla para gases y vapores.</i>	<i>17</i>
<i>Trajes de trabajo</i>	<i>17</i>
<i>Traje impermeable</i>	<i>18</i>
<i>Chaleco de alta visibilidad.....</i>	<i>18</i>
CONDICIONES GENERALES	19
ACCESOS	20
PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS	20
DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN	20
SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA	21
SEÑALIZACIÓN PARTICULAR	22
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DURANTE LA FASE INICIAL DE INSTALACIÓN DE LA OBRA	23
OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN	23
<i>Aprovechamientos en la zona</i>	<i>23</i>
OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS	24
VIGILANCIA DE LA SALUD	25
RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	26
MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	26
PRIMEROS AUXILIOS.....	26
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	28
PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA	30

LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN A LA PRESENTE OBRA

LEGISLACIÓN:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 269/1995 de 10 de noviembre.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 298/2003 de 13 de diciembre.

Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250/2006 de 19 de octubre.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 2001/1983 de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos (solo art. 45,46 y 47). BOE 180 de 29 de julio.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 311, de 28 de diciembre.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE. de 8 de marzo.

Real Decreto 1561/1995 de 21 Septiembre, sobre jornadas de trabajo. BOE 230 de 26 de septiembre

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE 75, de 29 de marzo.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 27/1997 de 31 de enero.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular Dorsolumbares, para los Trabajadores. BOE 97/1997 de 23 de abril.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. BOE 140/1997 de 12 de junio.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. BOE 188/1997 de 7 de agosto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. BOE 256/1997 de 25 de octubre.

Real Decreto 780/1998 de 30 de abril por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 104/1998 de 1 de mayo.

Real Decreto 1124/2000 de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. BOE 145/2000 de 17 de junio.

Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 148/2001 de 21 de junio.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidos a determinadas máquinas al aire. BOE 52/2002 de 1 de marzo.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Eléctrotécnico para Baja Tensión. BOE 224/2002 de 18 de septiembre

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en Materia de Coordinación de Actividades Empresariales. BOE 27/2004 de 31 de enero.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 274/2004 de 13 de noviembre.

Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265, de 5 de noviembre.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 60/2006 de 11 de marzo.

Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 127 de 29 de Mayo.

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE 71 de 23 de Marzo.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Orden Ministerial de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de marzo de 1971.

Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 311 de 29 de diciembre.

Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del real decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modifico a su vez el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE. de 26 de marzo.

Orden de 27 de junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 159/1997 de 4 de julio.

ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 279, de 21 de noviembre.

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE 106, de 1 de mayo.

Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos

automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

Orden de 14 de septiembre de 2011, por la que se modifica la de 12 de noviembre de 2007, de aplicación en Andalucía del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

NORMATIVAS DE MATERIALES DE SEGURIDAD:

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE EN 13087 Cascos de protección.

Norma UNE EN 361 / 363 Equipos de protección individual contra caída en altura.

Norma UNE 23 010-76 1R. Clases de fuegos

Norma UNE 23110. Extintores portátiles de incendios.

Norma UNE EN 166. Protección individual de los ojos.

Norma UNE EN 340. Requisitos generales de la ropa de protección.

Norma UNE EN 381 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.

Norma UNE-EN 60903. Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión.

Normas UNE-EN 340, UNE-EN 368, UNE-EN 369, UNE-EN 465, UNE-EN 468, UNE-EN 530, UNE-EN 1149-1. Buzo de protección química

CONVENIOS:

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. BOE de 15/10/70.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. BOE de 30/11/72.

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. BOE de 11/11/85.

Convenio 148 de la OIT sobre la Protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual a utilizar, así como su manejo, se encontrarán bajo el cumplimiento del R.D. 1215/1997 (en el marco de la Ley 31/95 de 8 de noviembre en su artículo 6), en el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo, empleado por los operarios en el trabajo.

CONDICIONES GENERALES

Las prendas de protección personal utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán certificadas y portarán de modo visible el marcado CE.
- Si no existiese la certificación, de una determinada prenda de protección personal, y para que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:
 - Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.

- Si no existiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.
- De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Las prendas de protección personal cuyo uso exija el contacto directo con el trabajador, serán personales e intransferibles. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calculará en las mediciones.
- Las prendas de protección personal que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Cuando se supere la fecha de caducidad se eliminará el equipo de protección individual.
- Toda prenda de protección en uso deteriorada o rota, será reemplazada de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe la nueva prenda de protección individual.
- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de prendas de protección individual; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos medios de protección, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos -por imposibilidad manifiesta-, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

Botas de P.V.C. Impermeables

Especificación técnica.

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

Obligación de uso.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados.

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables.

- Maquinistas, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

Botas de seguridad. Categoría S3 (SB+A+E+WRU+P)

Especificación técnica.

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forrada antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la superficie del solar y obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de estas botas de seguridad

- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de ejecución de los trabajos.
- El personal que efectúe las tareas de podas, desbroces, cortas, desramado, tronzado, recogida, saca y apilado de residuos.
- El personal que efectúe las tareas de carga y descarga durante toda la duración de la obra.

Cascos de seguridad

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y absorción del sudor.

Obligación de uso.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Desde el momento de entrar en el recinto de la obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa ~~y~~, representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier persona o grupo de personas que visiten la obra.

Gafas protectoras

Especificación técnica.

Gafas anti-polvo y anti-proyecciones, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

Obligación de uso.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, o emanación de gases o riesgo de proyección de partículas

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión, se produzcan salpicaduras o emanación de gases al aplicar cualquier producto, o exista riesgo inminente de proyección de partículas

Los que están obligados a su utilización.

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto.
- Peones en cercanía de maquinaria susceptible de proyectar objetos.

- El personal que efectúe las tareas de podas, desbroces, cortas, desramados y tronizados, o cualquier labor en las que sea necesario el uso de motosierra o motodesbrozadora. En recogida, saca y apilado de residuos si así se estimara necesario,
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del recurso preventivo, jefe de obra, encargado o coordinador de seguridad y salud, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras, gases, polvo o partículas en los ojos.

Guantes de cuero flor

Especificación técnica.

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

Obligación de uso.

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales

Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.

En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización.

- Peones en general.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Guantes de goma o P.V.C.

Especificación técnica.

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc.

Obligación de uso.

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso.

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender ciertos materiales.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.

Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas.

▪ **Especificación técnica.**

Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.

Obligación de uso.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen máquinas o herramientas que generen polvo o en proximidad de las mismas.

Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.

Especificación técnica.

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada

de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

Obligación de uso.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen máquinas o herramientas que generen polvo o en proximidad de las mismas

Mascarilla para gases y vapores.

Especificación técnica.

Equipos de protección respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger los gases o de los gases y partículas.

Materiales: Pieza facial: Elastómero plástico; Arnés de cabeza: polipropileno recubierto de algodón; Componentes técnicos: Polipropileno; Filtro gases: Carbón activo; Filtro partículas: Polipropileno; Válvula exhalación: Silicona; Válvula inhalación: Caucho natural.

Obligación de uso.

En cualquier trabajo con producción de gases o vapores (productos químicos o fitosanitarios).

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra donde se esté utilizando productos químicos.

Los que están obligados a la utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen productos que generen gases o vapores o en proximidad de los mismos

Trajes de trabajo

Especificación técnica

Ud. de mono o buzo de trabajo, fabricado en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, un tramo corto en la zona de la pelvis. Dotado de bolsillos a la altura del pecho y en el pantalón. Todos ellos cerrados por cremalleras de banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal. Fabricados en algodón 100 x100.

Obligaciones de uso

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso

- Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

Traje impermeable

Especificación técnica.

Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C., termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Obligación de uso.

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de la utilización.

En toda las obras.

Los que están obligados a su uso.

- Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

Chaleco de alta visibilidad

Especificación técnica.

Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente.

Obligación de uso.

En aquellos trabajos en los que sean preciso la perfecta visualización y localización del personal actuante.

Ámbito de la utilización.

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso.

- Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

NORMAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

CONDICIONES GENERALES

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de la obra se han definido los medios de protección colectiva. Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- 1.- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- 2.- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
- 3.- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

- 4.- Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
- 5.- Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
6. Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto

ACCESOS

Se ejecutará lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas, adecuándola a las especiales características de los trabajos forestales.

PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Se tomarán las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a toda persona ajena a la obra y se vallará toda zona peligrosa.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas. Toda señalización será ratificada por el Director de Obra.

DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para señalización de Obras (O.M. de 31/8/88 BOE 18/9/88) y se deberá tener en cuenta lo previsto en el Capítulo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

En particular:

- No se comenzará en ningún caso un trabajo en la obra hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal “Obras” nunca se halle colocada cuando las obras se hayan terminado.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. se dispondrá transversalmente a la trayectoria de la circulación, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se situasen de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- Se dispondrá de repuesto de señales para su sustitución por deterioro o hurto.
- Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente que esté en contradicción con las del tajo de trabajo debe taparse provisionalmente la permanente.
- Cuando haya escalón lateral en el firme como recargos o desmontes de media calzada se señalizarán en toda su longitud.
- Todas las señales se conservarán limpias y legibles, y en su posición correcta en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

Es necesario establecer en este Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Las actuaciones que se realicen en carreteras, caminos, viales, se señalizarán conforme a la Instrucción 8.3-I.C. “Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987.

Además se hará cumplimiento con el R.D. 1627/97 de 24 de octubre:

- Accesos a la obra.
- Lugares de Trabajo (Tajos)
- Uso obligatorio de equipos de protección individual.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Peligro de maniobra de camiones.
- Situación de instalaciones de salud y confort.
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 metros.
- Acotación de la zona de trabajo.
- Vías y salidas de emergencia.
- Limitación de velocidad

SEÑALIZACIÓN PARTICULAR

En caso de detectarse irregularidades o desniveles del terreno difíciles de detectar y que pudieran ser causa de caídas a distinto nivel tanto del personal directamente relacionado con la obra como externo a la misma, se procederá **localizar, balizar perimetralmente y señalizar** adecuadamente las distintas zonas de riesgo

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DURANTE LA FASE INICIAL DE INSTALACIÓN DE LA OBRA

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.

- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxioAcetilénica.
- Quedará totalmente prohibido encender hogueras en la obra, exceptuando cuando se especifique en el Plan de Seguridad y Salud para quema de residuos forestales.

OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Aprovechamientos en la zona

En el hipotético caso de que hubiera un aprovechamiento apícola-en la zona donde se ubican los trabajos, las colmenas tendrán que retirarse de la misma durante el periodo de ejecución de las actuaciones, evitando de esta forma las posibles incidencias que pudiesen conllevar su presencia. Asimismo se deberá poner en conocimiento de la Dirección de Obra y/o del Agente Forestal de la zona afectada

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Todo el personal deberá recibir INFORMACIÓN y FORMACIÓN, teórica práctica, antes de ingresar en la obra sobre:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
- Las medidas adoptables en prevención de posibles situaciones de emergencia.

La FORMACIÓN E INFORMACIÓN se dará siguiendo las orientaciones dadas por el Reglamento de Servicios de Prevención y otras normas derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o

para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y dignidad del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio de los mismos.

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Al ingresar en la empresa, se deberá someter al trabajador a un reconocimiento médico preventivo, con especial referencia a aptitudes físicas y psíquicas en base al trabajo a desarrollar.

Asimismo, la empresa realizará, con la periodicidad necesaria, reconocimientos médicos al personal a su cargo en relación a sus aptitudes y a las enfermedades profesionales que pudieran desarrollar.

MEDIDAS DE EMERGENCIA

Se deberán analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y aprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

PRIMEROS AUXILIOS

Además de disponer a pie de obra de un botiquín de urgencia, se concertarán servicios de atención en caso de emergencia con los centros asistenciales próximos.

Se requerirá de dichos establecimientos sanitarios la disponibilidad del personal y de los medios adecuados al tipo de riesgos a cubrir y las instrucciones precisas, para prestar, en caso necesarios, la asistencia sanitaria adecuada.

Al iniciarse los trabajos se mantendrán contactos con todas las partes interesadas, organismos municipales, sanitarios, medio-ambiente, residentes y propietarios colindantes que puedan verse afectados por los trabajos.

Formación en primeros auxilios

Los programas de INFORMACIÓN Y FORMACIÓN a impartir a los trabajadores incluirán (de acuerdo con el decreto 31/97 de Servicios de Prevención) los temas dedicadas a primeros auxilios sanitarios.

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín portátil en cada tajo con los medios para efectuar curas de urgencia. El botiquín estará a cargo de la persona más capacitada designada por el Jefe de Obra.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

La ingestión de cualquier medicamento por un trabajador se hará bajo prescripción facultativa.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a los trabajadores de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, centros de salud, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asistenciales más cercanos, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Previamente al inicio de los trabajos se localizarán las zonas de cobertura telefónica.

En los lugares de difícil acceso se localizarán las Coordenadas UTM de posibles puntos de evacuación de un helicóptero.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el Presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto en normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Plan, afectado, en su caso, de la baja adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de

Seguridad y Salud, siempre que sean autorizadas por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra.

En el caso de las Administraciones Públicas, el Plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En todo lo referente al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo se cumplirá lo dispuesto en el art.7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones de seguridad y salud en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Las maquinas con ubicación variable deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones suministradas por el fabricante.

Toda la maquinaria y el equipo se deberán desconectar por principio, y se evitará mediante enclavamientos o cualquier otro sistema eficaz su puesta en marcha intempestiva mientras se hacen reparaciones, lubricaciones o inspecciones.

No se retirarán los resguardos de las partes de una máquina que esté en movimiento. Todo dispositivo de protección que se haya desmontado se colocará lo más rápidamente posible, y que en todo caso antes de poner la máquina en servicio.

Caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole en las proximidades del área de actuación de una máquina o equipo que

entrañe algún tipo de riesgo para los operarios, este deberá permanecer parado y con el dispositivo de puesta en marcha enclavado, mientras duren dichos trabajos.

Se facilitarán extintores en buen estado de funcionamiento e instrucciones para su manejo.

Se conservará toda la maquinaria en un estado de limpieza aceptable.

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

Introducción.

Política preventiva de la empresa.

Libro de Incidencias.

Delegado de Prevención

Comité de Seguridad y Salud

Obligaciones de las partes:

Contratista.

Subcontratista.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Trabajadores.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

Introducción

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la Coordinación en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Política preventiva de la empresa

Principios generales de la acción preventiva.

1. El Adjudicatario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención en el art. 14 Ley 31/95, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar el riesgo.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.

- d) Adaptar el trabajo a la persona.
- e) Tener en cuenta la evolución técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El Adjudicatario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Pondrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Obligaciones de las partes

Contratista

El Adjudicatario viene obligado a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad y Salud ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. En caso de las Administraciones Públicas, el Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra. El Plan de Seguridad y Salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

Trabajadores

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del

Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de las Administraciones Publicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

En Utrera , Mayo de 2017

Autor: Gerardo Luque Gil

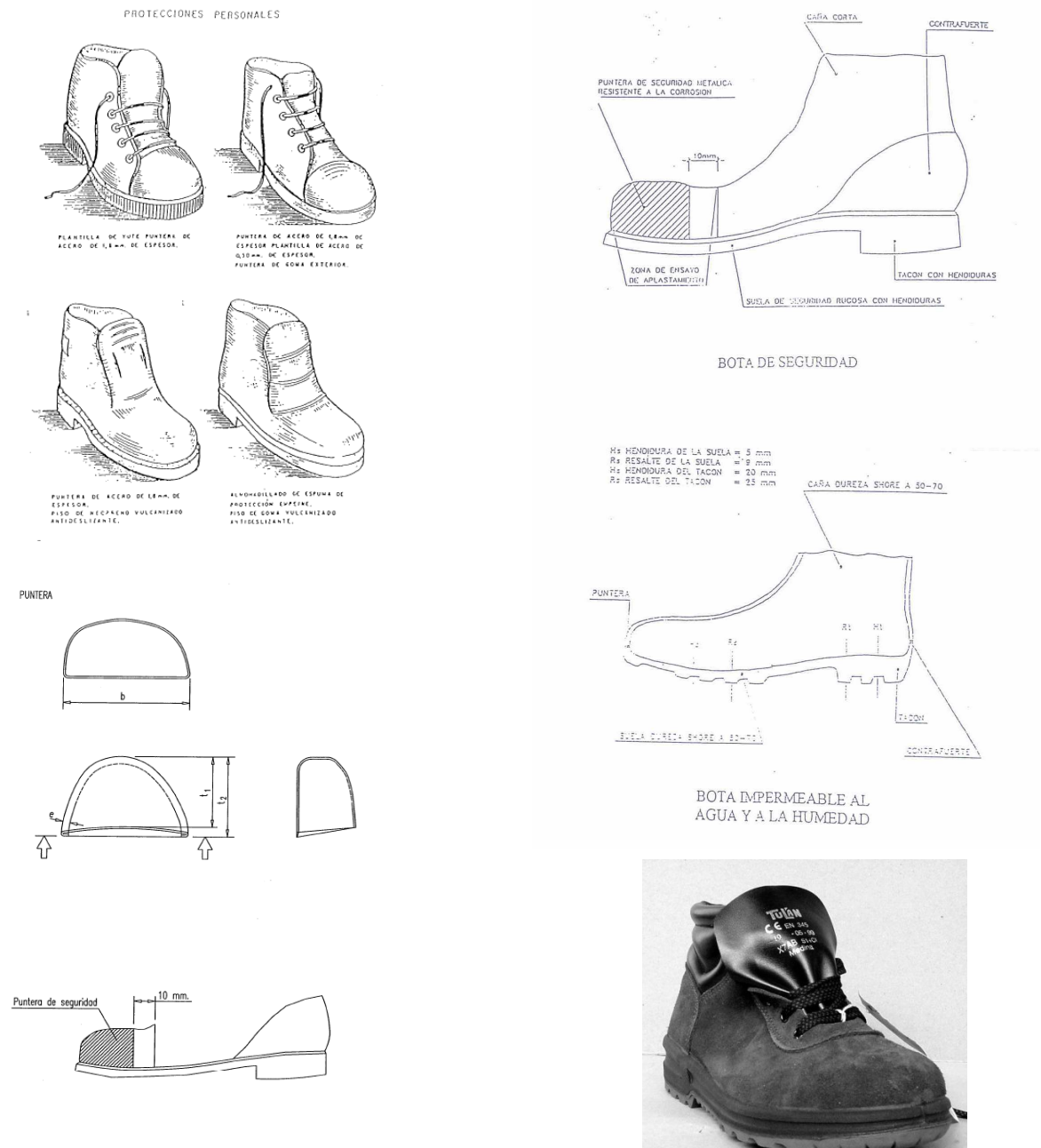
Ingeniero Agrónomo

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Croquis y Fotografías EPI'S

FICHAS DE LOS EPIS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

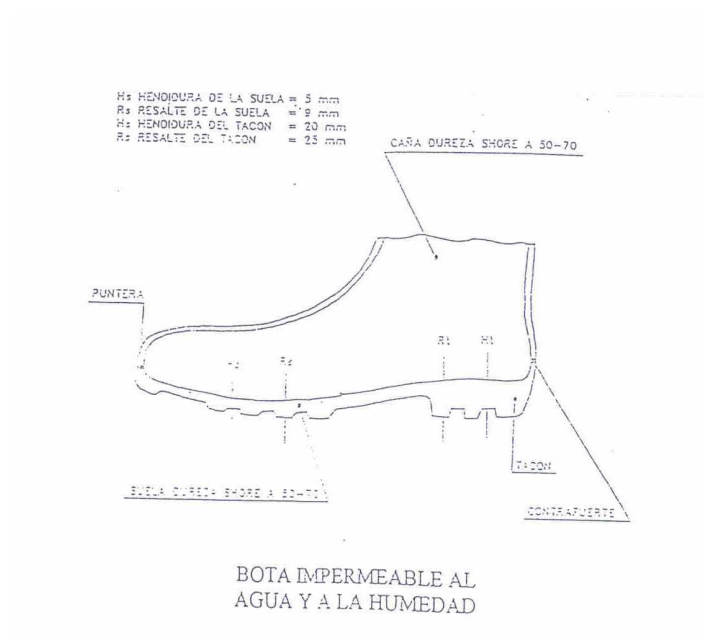


PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

FOTOGRAFÍA: PROTECCIONES INDIVIDUALES. BOTAS DE SEGURIDAD

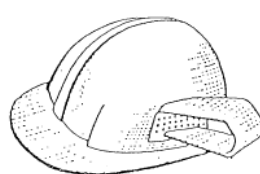
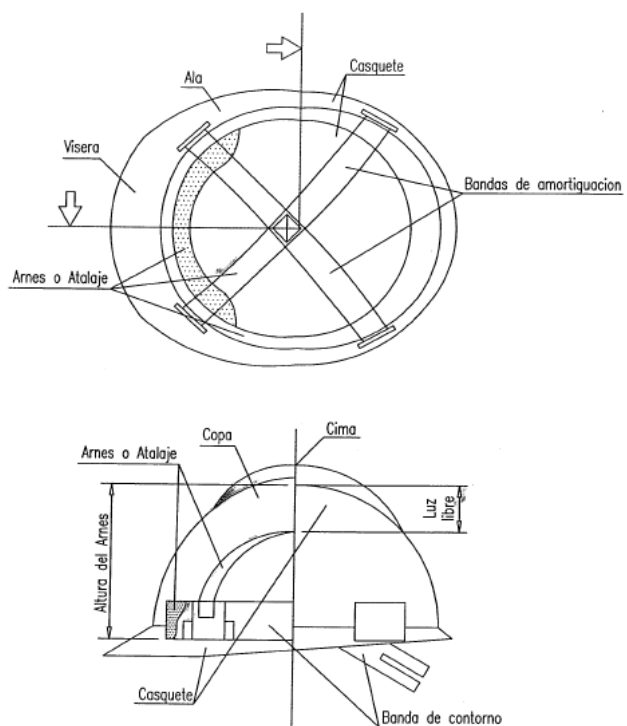
ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. CROQUIS Y FOTOGRAFÍAS EPIS Pág.: 3 de 15

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)



Bota de agua, perforación, PVC, puntera 200J, plantilla metálica.
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

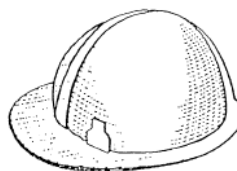
FOTOGRAFÍA: PROTECCIONES INDIVIDUALES. BOTAS IMPERMEABLES



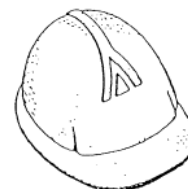
CASCO - PROTECTOR AURICULAR



CASCO - PROTECTOR ANTIRRUIDO



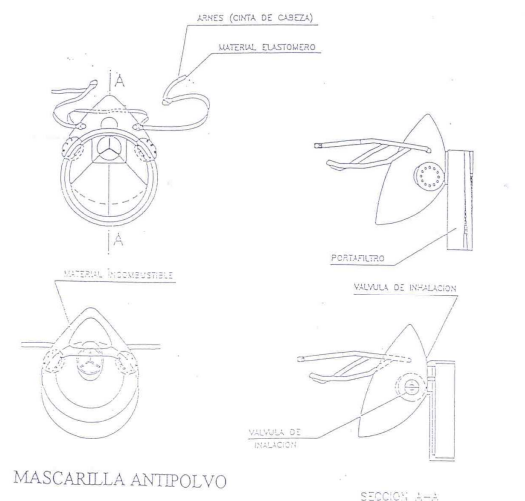
CASCO DE POLIPROPILENO



CASCO-PROTECTOR ALTA TENSION

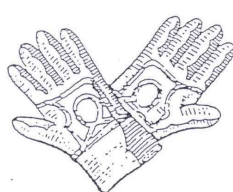
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

FOTOGRAFÍA: PROTECCIONES INDIVIDUALES. CASCOS DE SEGURIDAD.



PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

FOTOGRAFÍA: PROTECCIONES INDIVIDUALES. MASCARILLAS.



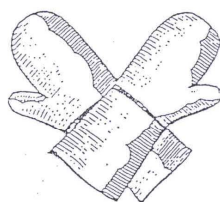
CUERO



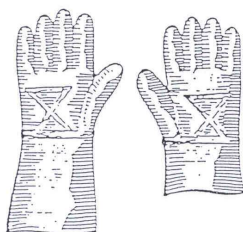
AISLANTES



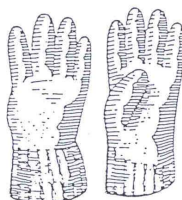
AISLANTES



MANOPLAS



CUERO REFORZADO



Guantes riesgos mecánicos impermeabilizados



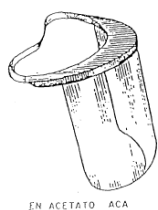
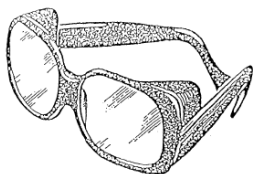
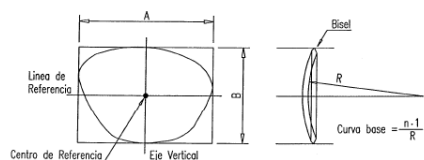
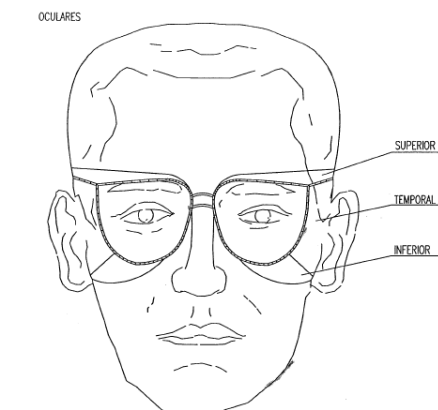
Guantes motoserrista

PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

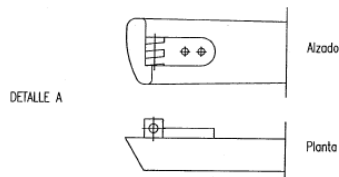
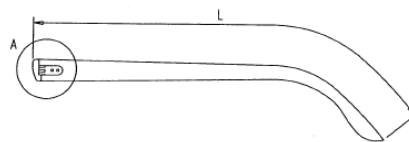
FOTOGRAFÍA: PROTECCIONES INDIVIDUALES. GUANTES

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. CROQUIS Y FOTOGRAFÍAS EPIS

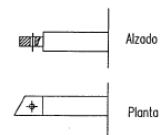
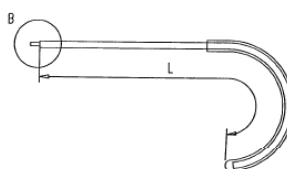
Pág.: 7 de 15



PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD FOTOGRAFÍA: PROTECCIONES INDIVIDUALES. GAFAS

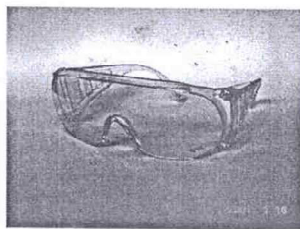


PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

FOTOGRAFÍAS: PROTECCIONES INDIVIDUALES. PANTALÓN, MONO DE TRABAJO, ZAHONES Y POLAINAS

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. CROQUIS Y FOTOGRAFÍAS EPIS

Pág.: 9 de 15



Gafas protectoras polvo



Gafas seguridad antiproyecc



Guantes de cuero flor



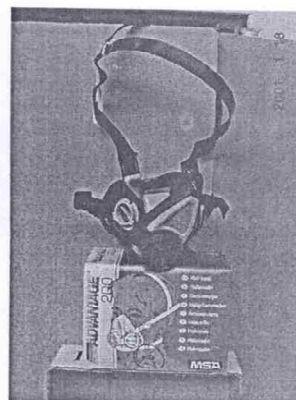
Guantes de PVC



Mascarilla protectora un uso



Filtro mecán mascarilla

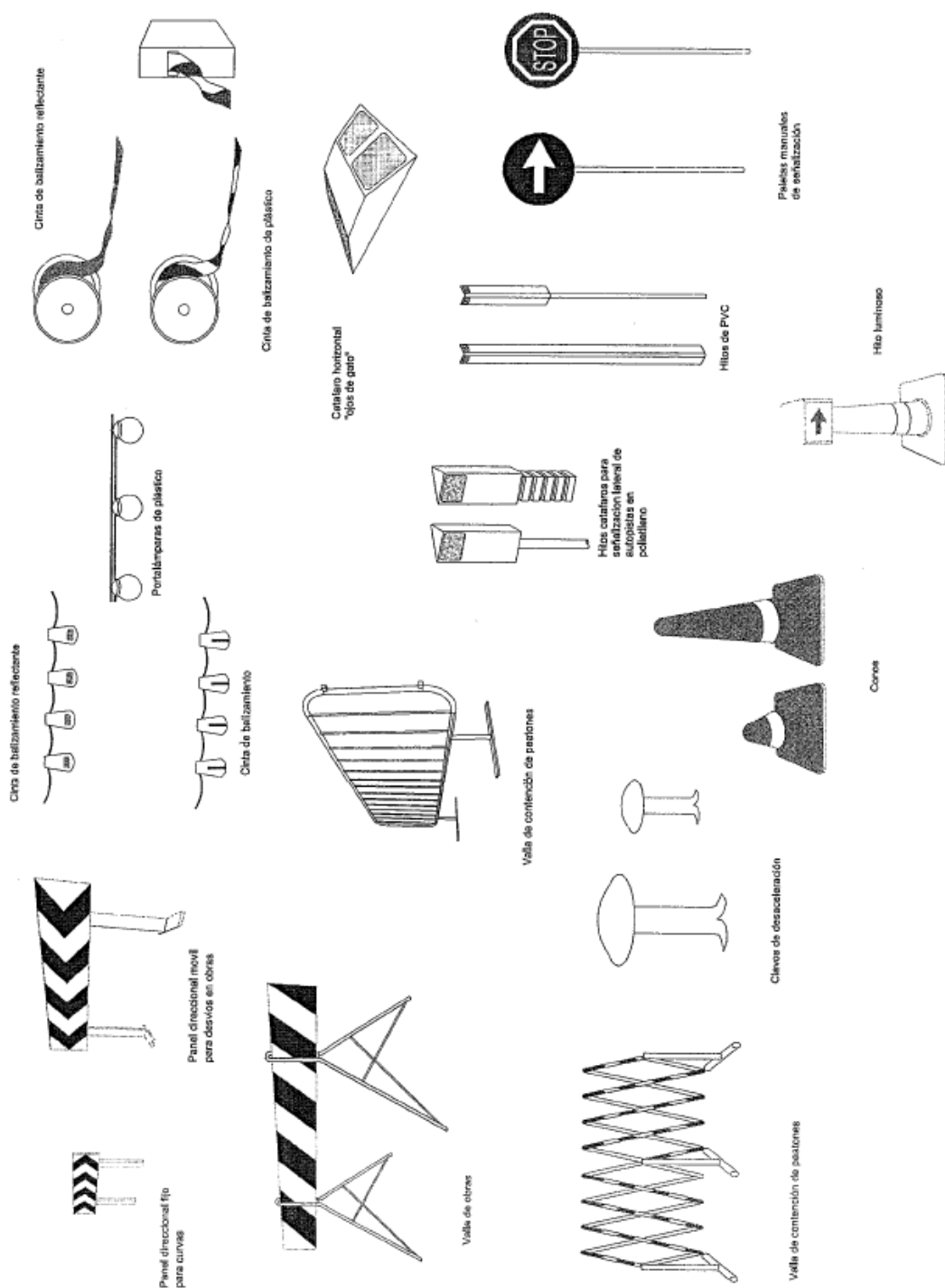


Mascarilla filtro
recambiable

PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

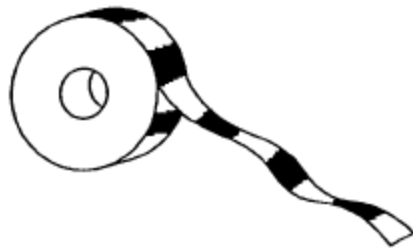
FOTOGRAFÍAS: PROTECCIONES INDIVIDUALES. FOTOS EPIS

PROTECCIONES COLECTIVAS



PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO: PROTECCIONES COLECTIVAS (I)



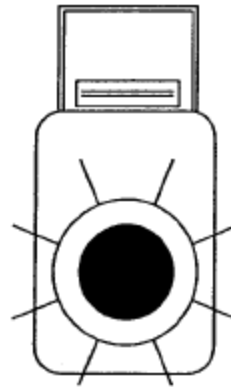
Cordon de cinta reflectante



Cordon reflectante de guirnalda



Señal de peligro de muerte



Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica

PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO: PROTECCIONES COLECTIVAS (II)

SEÑALIZACIÓN



PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO: SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIAS OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

Relación de Planos

2.1.- Plano de Situación

2.2.- Plano de Trazado y Tramos

2.3.- Plano de Localización Actuaciones

2.3.1.- Plano de Localización Actuaciones tramo 1

2.3.2.- Plano de Localización Actuaciones tramo 2

2.3.3.- Plano de Localización Actuaciones tramo 3

2.3.4.- Plano de Localización Actuaciones tramo 4

2.4.- Plano de firmes flexibles

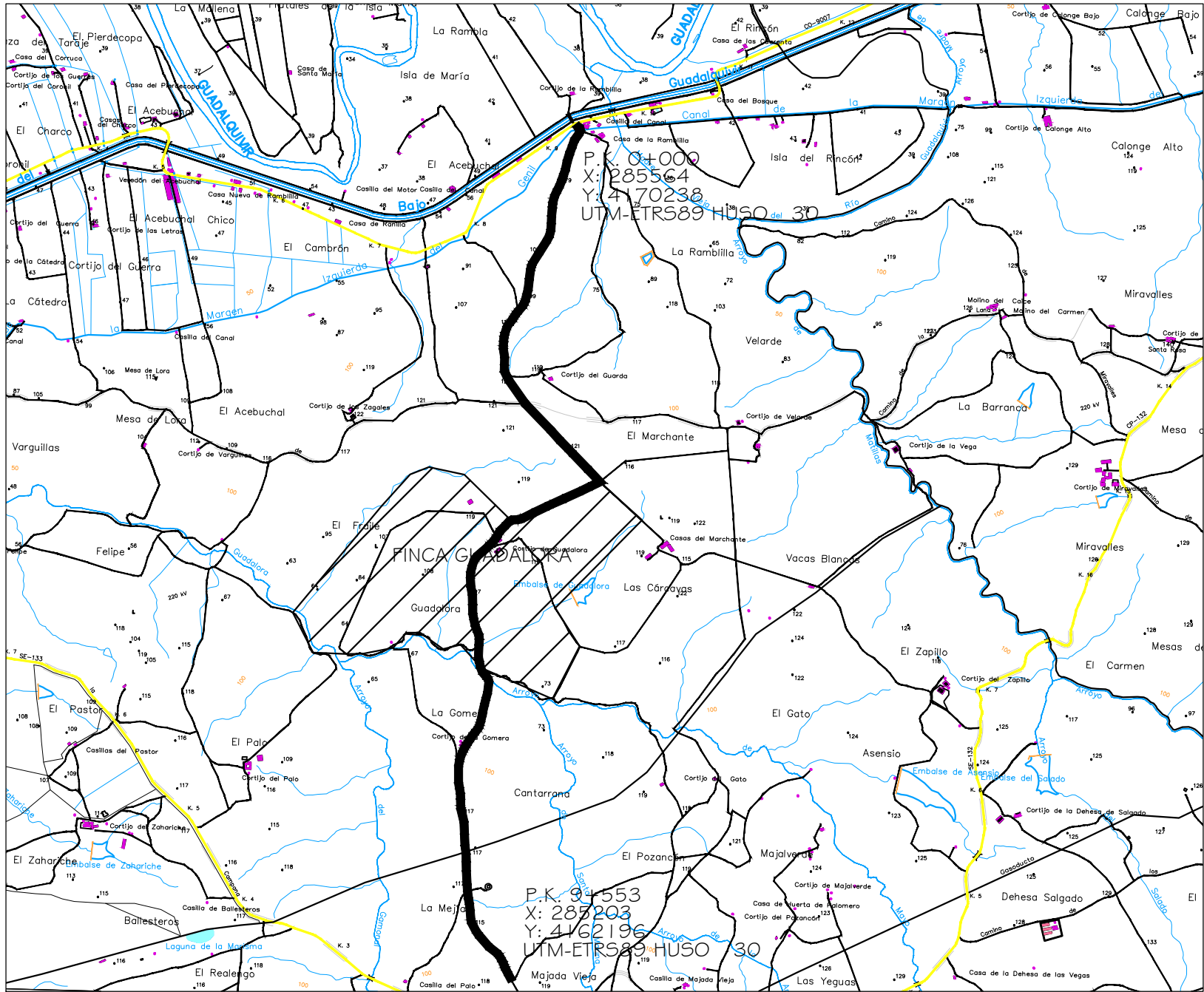
2.5.- Plano de firmes rígidos

2.6.- Plano de pasos salvacunetas

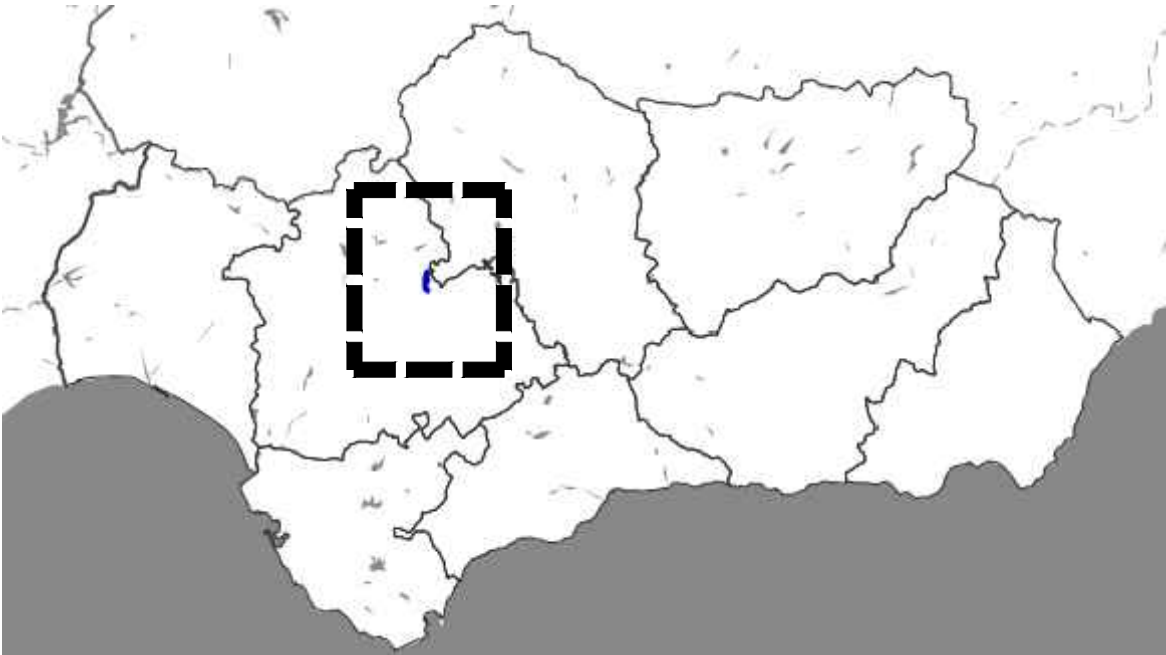
2.7.- Plano de Afecciones

2.8.- Plano de Señalización

2.9.- Plano de Estudio de Seguridad y Salud



ESCALA 1:50.000



MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO

ESCALA:
VARIAS

FECHA:
05/2.017

SITUACIÓN

Nº PLANO:
2.1





ESCALA 1/40.000



ESCALA 1/25.000

- TRAMO 1, LONGITUD DE TRAMO 2.030 m.l.
- TRAMO 2, LONGITUD DE TRAMO 3,140 m.l.
- TRAMO 3, LONGITUD DE TRAMO 2.660 m.l.
- TRAMO 4, LONGITUD DE TRAMO 1.723 m.l.

TOTAL LONGITUD DE TRAMOS, 9.553 m.l.

TÉRMINO MUNICIPAL	TRAMO	INICIO			FINAL		
		pK INICIO	UTM-ETRS89 HUSO 30		pK FINALIZACIÓN	UTM-ETRS89 HUSO 30	
T.M. LORA DEL RÍO	TRAMO 1	pK 0+000	X=285.564,00	Y=4.170.238,00	pK 2+030	X=285.043,00	Y=4.168.382,00
	TRAMO 2	pK 2+030	X=285.043,00	Y=4.168.382,00	pK 5+170	X=284.640,00	Y=4.166.276,00
	TRAMO 3	pK 5+170	X=284.640,00	Y=4.166.276,00	pK 7+830	X=284.583,00	Y=4.163.746,00
T.M. LA CAMPANA	TRAMO 4	pK 7+830	X=284.583,00	Y=4.163.746,00	pK 9+553	X=285.203,00	Y=4.162.196,00

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RÍO

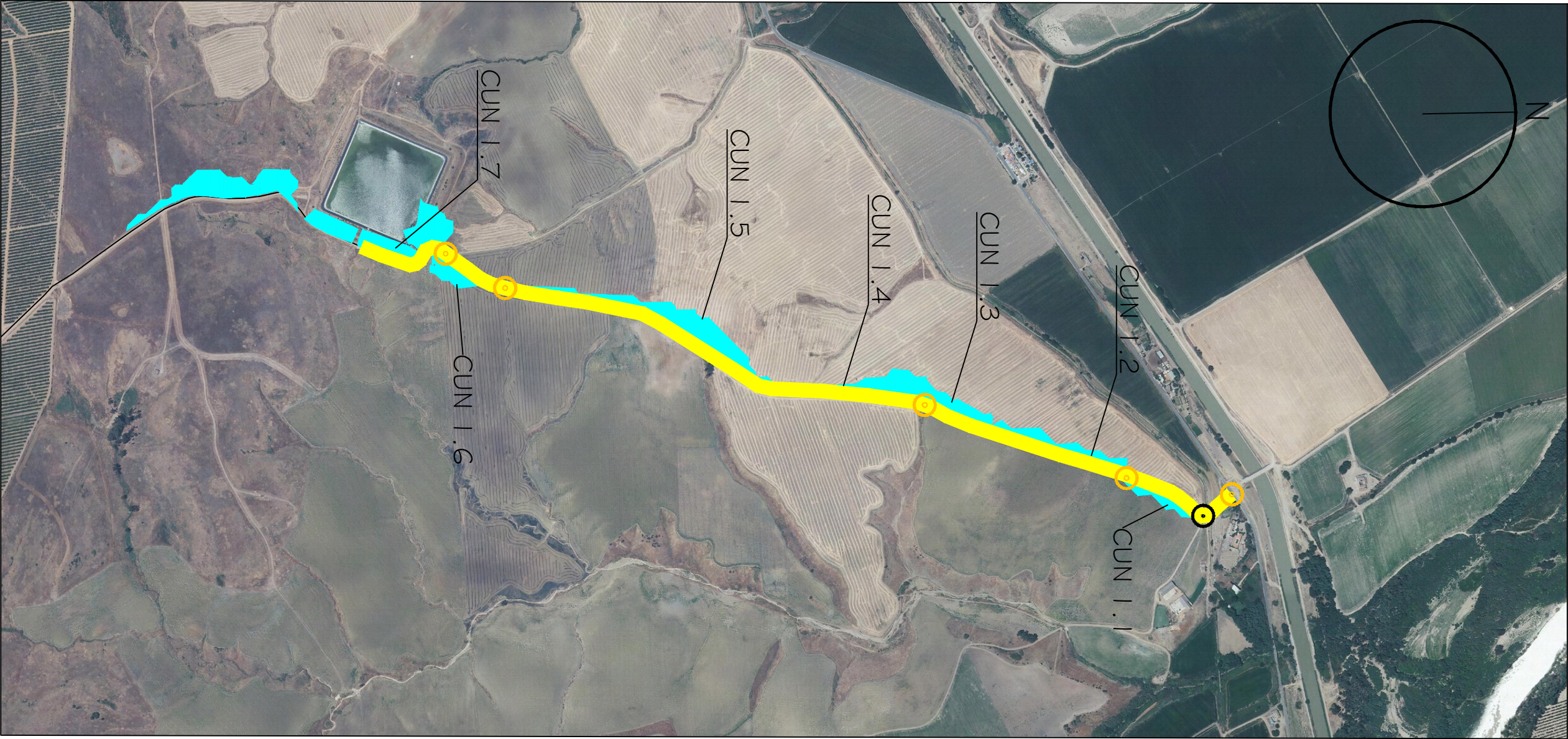
ESCALA:
VARIAS




FECHA:
05/2.017

TRAZADO Y TRAMOS

Nº PLANO:
2.2





-  BADENES
-  PASOS SALVACUNETAS
-  CUENCAS DE APORTACIÓN Y CUNETAS

BADÉN	pK Inicio	LONGITUD(m)	
LB 1.1	0+000	55	
B 1.2	0+245	10	
B 1.3	0+730	20	
B 1.4	1+640	10	
LB 1.5	1+860	40	

CUNETAS	pK Inicio	MARGEN	LONGITUD(m)
CUN1.1	0+055	IZQUIERDA	190
CUN1.2	0+265	DERECHA	285
CUN1.3	0+550	DERECHA	180
CUN1.4	0+770	DERECHA	541
CUN1.5	1+311	DERECHA	329
CUN1.6	1+680	IZQUIERDA	180
CUN1.7	1+900	DERECHA	130

TIPOLOGÍA 1 CUNETAS (1:1; 1m X 0,5 m)

PASO SALVACUNETAS	pK Inicio	LONGITUD(m)
PS1	0+05	6

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO

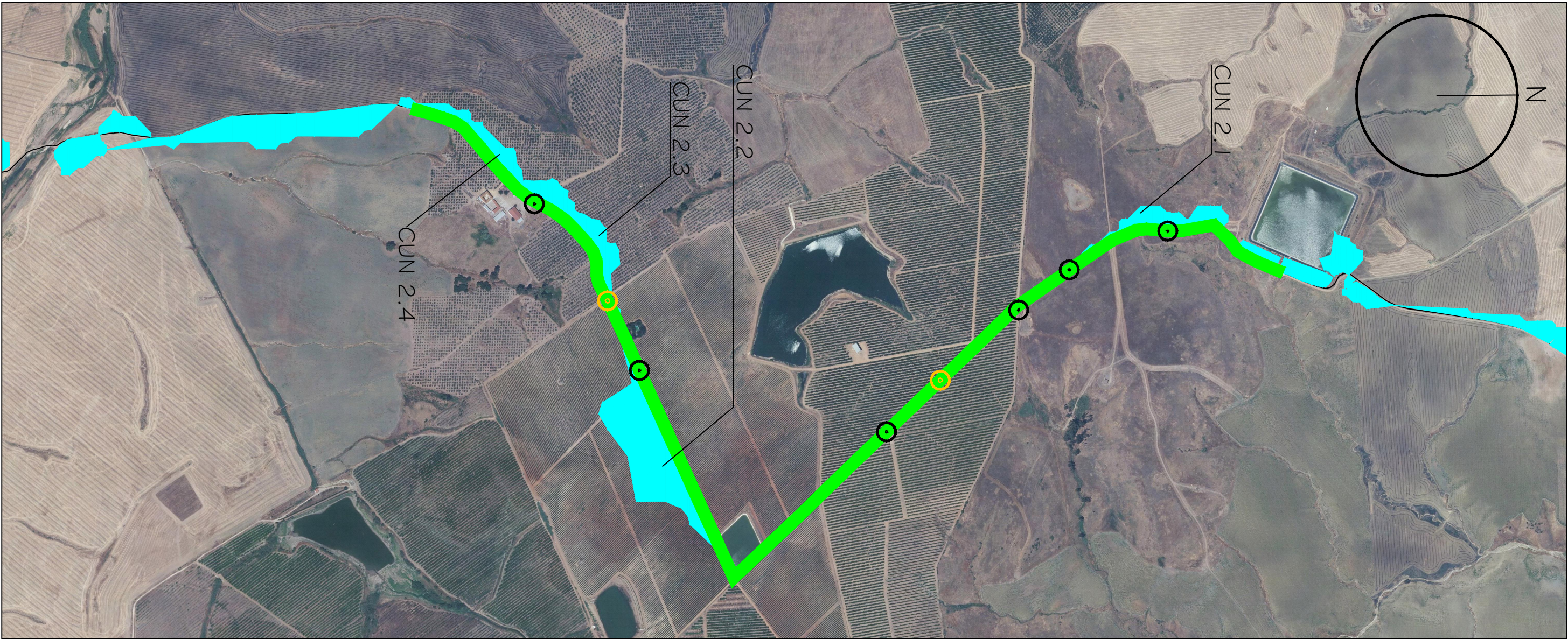
ESCALA:
1/10.000




FECHA:
05/2.017

LOCALIZACIÓN ACTUACIONES TRAMO1

Nº PLANO:
2.3.1





-  BADENES
-  PASOS SALVACUNETAS
-  CUENCAS DE APORTACIÓN Y CUNETAS

BADÉN		pK Inicio	LONGITUD(m)			
B 2.1		3+000	30			
B 2.2		4+580	10			
CUNETAS	pK Inicio	MARGEN	LONGITUD(m)	PASO SALVACUNETAS	pK Inicio	LONGITUD(m)
CUN2.1	2+030	DERECHA	570	PS 2.1	2+400	6
CUN2.2	4+260	IZQUIERDA	340	PS 2.2	2+620	6
CUN2.3	4+600	DERECHA	240	PS 2.3	2+800	6
CUN2.4	4+840	DERECHA	380	PS 2.4	3+250	6
TIPOLOGÍA 1 CUNETAS (1:1; 1m X 0,5 m)				PS 2.5	4+280	6
				PS 2.6	4+800	6

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO

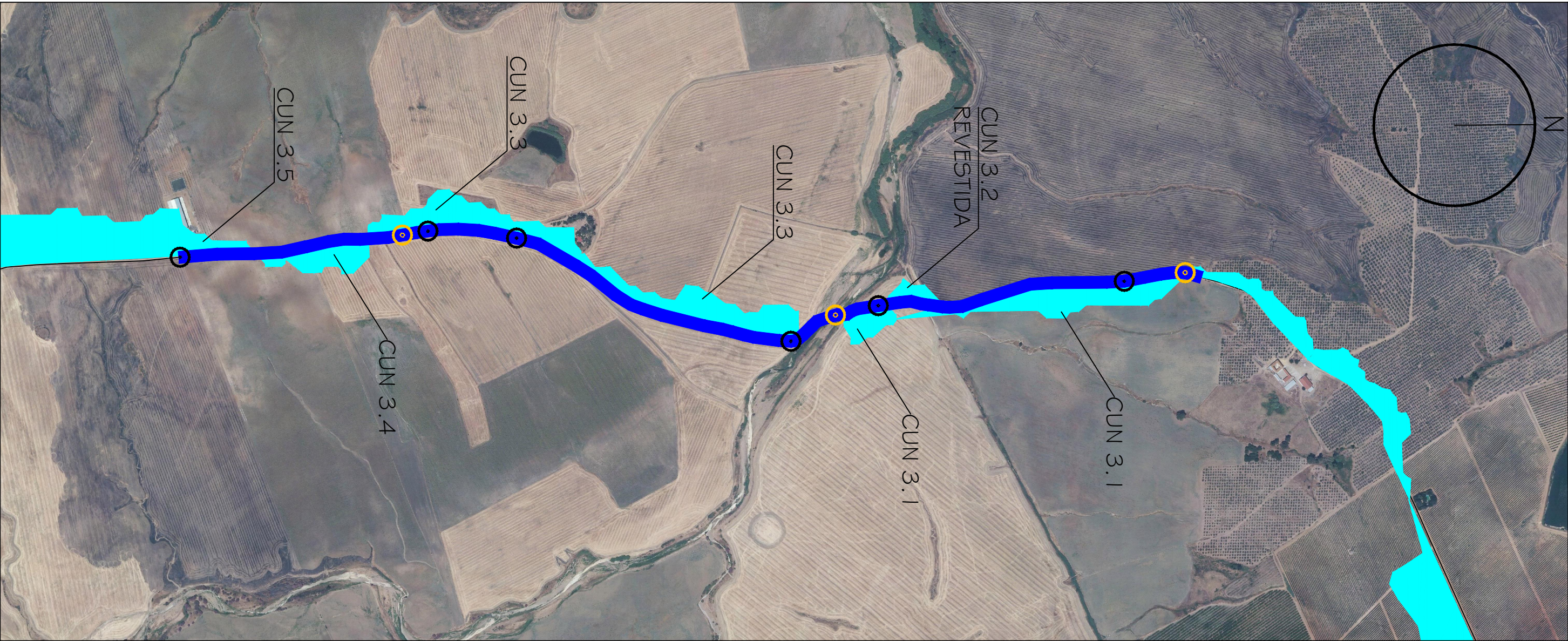
ESCALA:
1/10.000




FECHA:
05/2.017

LOCALIZACIÓN ACTUACIONES TRAMO2

Nº PLANO:
2.3.2





-  BADENES
-  PASOS SALVACUNETAS
-  CUENCAS DE APORTACIÓN Y CUNETAS

BADÉN	pK Ini cio	LONGITUD(m)				
B 3.1	5+220	10				
B 3.2	6+040	180				
B 3.3	7+490	10				
CUNETA	pK Ini cio	MARGEN	LONGITUD(m)	PASO SALVACUNETAS	pK Inicio	LONGITUD(m)
CUN3.1	5+220	IZQUIERDA	820	PS 3.1	5+400	6
CUN3.2	5+800	DERECHA	270	PS 3.2	5+800	6
CUN3.3	6+220	DERECHA	1080	PS 3.3	6+250	6
CUN3.4	7+300	IZQUIERDA	300	PS 3.4	6+600	6
CUN3.5	7+600	DERECHA	230	PS 3.5	7+200	6
TIPOLOGÍA 1 CUNETAS 3.1 (1:1; 1m X 0,5 m)				PS 3.6	7+830	6
TIPOLOGÍA 3 CUNETAS 3.2 (1:1; 1m X 0,5 m)						
TIPOLOGÍA 2 CUNETAS 3.4,3.5 (1:1; 1,3m X 0,6 m)						

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO

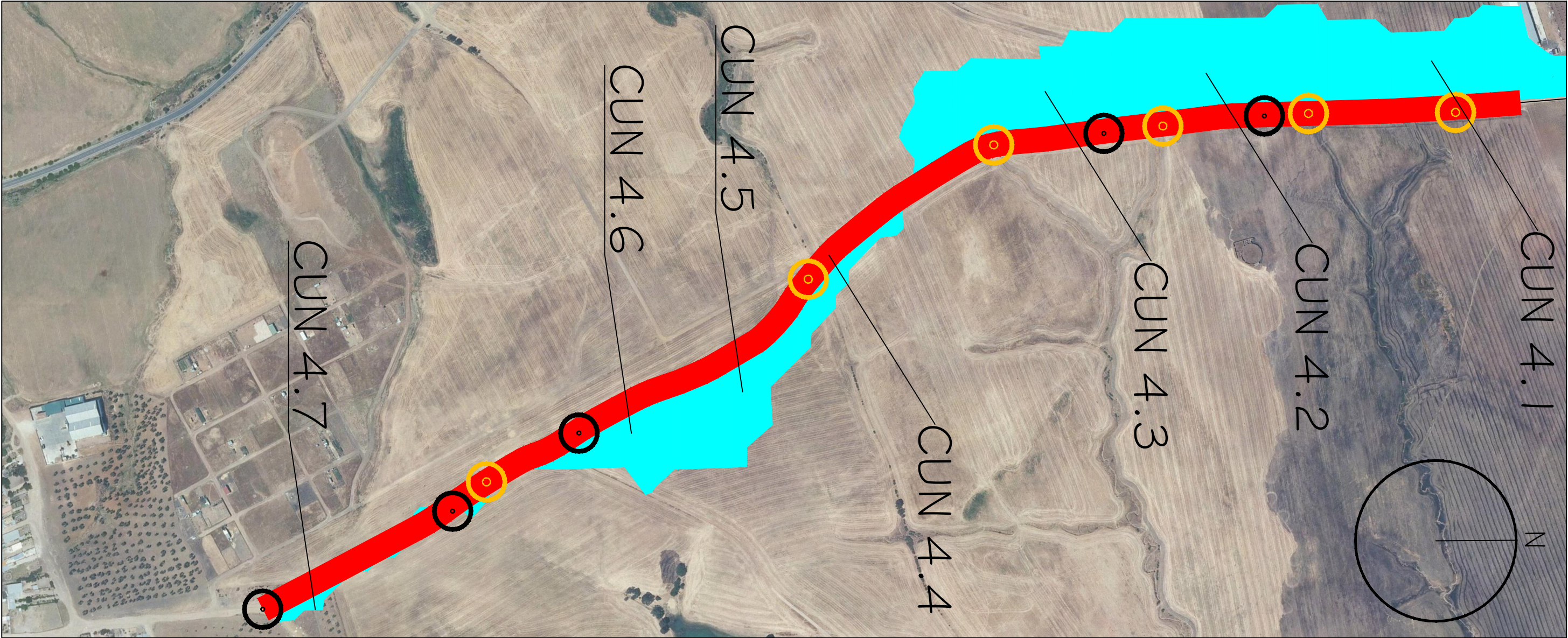
ESCALA:
1/10.000




FECHA:
05/2.017

LOCALIZACIÓN ACTUACIONES TRAM03

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Nº PLANO:
2.3.3



-  BADENES
-  PASOS SALVACUNETAS
-  CUENCAS DE APORTACIÓN Y CUNETAS

BADÉN	pK Inicio	LONGITUD(m)
B 4.1	7+950	10
B 4.2	8+100	10
B 4.3	8+270	10
B 4.4	8+460	10
B 4.5	8+730	10
B 4.6	9+200	10

CUNETAS	pK Inicio	MARGEN	LONGITUD(m)
CUN4.1	7+830	DERECHA	117,2
CUN4.2	8+100	DERECHA	117,2
CUN4.3	8+400	DERECHA	117,2
CUN4.4	8+560	IZQUIERDA	116,82
CUN4.5	8+730	IZQUIERDA	116,82
CUN4.6	8+800	IZQUIERDA	120,66
CUN4.7	9+300	IZQUIERDA	122,79

TIPOLOGÍA 2 CUNETAS (1:1; 1,3m X 0,6 m)

PASO SALVACUNETAS	pK Inicio	LONGITUD(m)
PS 4.1	8+180	6
PS 4.2	8+550	6
PS 4.3	8+900	6
PS 4.4	9+350	6
PS 4.5	9+553	6

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO

ESCALA:
1/5.000

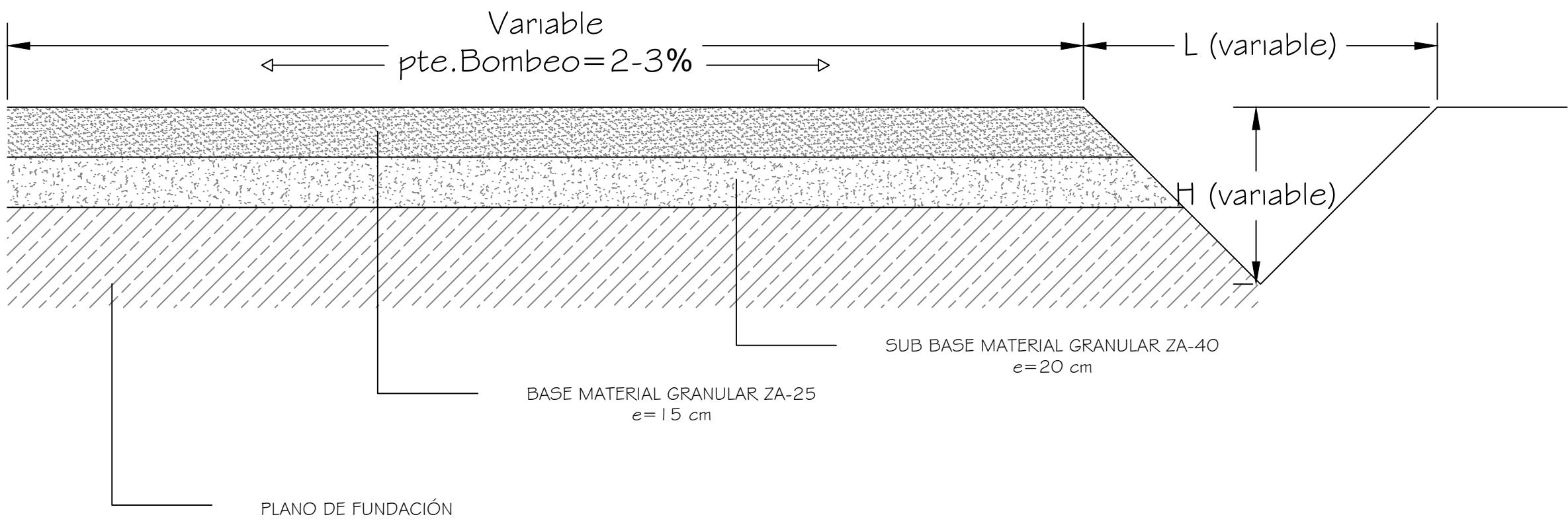
FECHA:
05/2.017

LOCALIZACIÓN ACTUACIONES TRAMO4

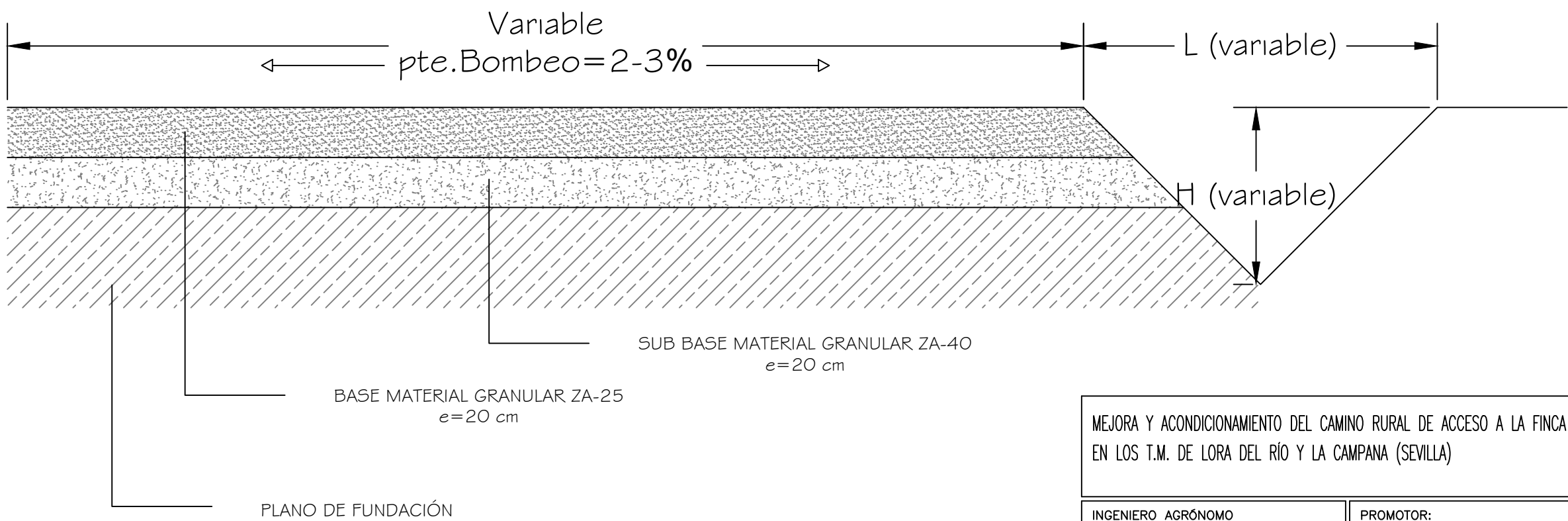
Nº PLANO:
2.3.4



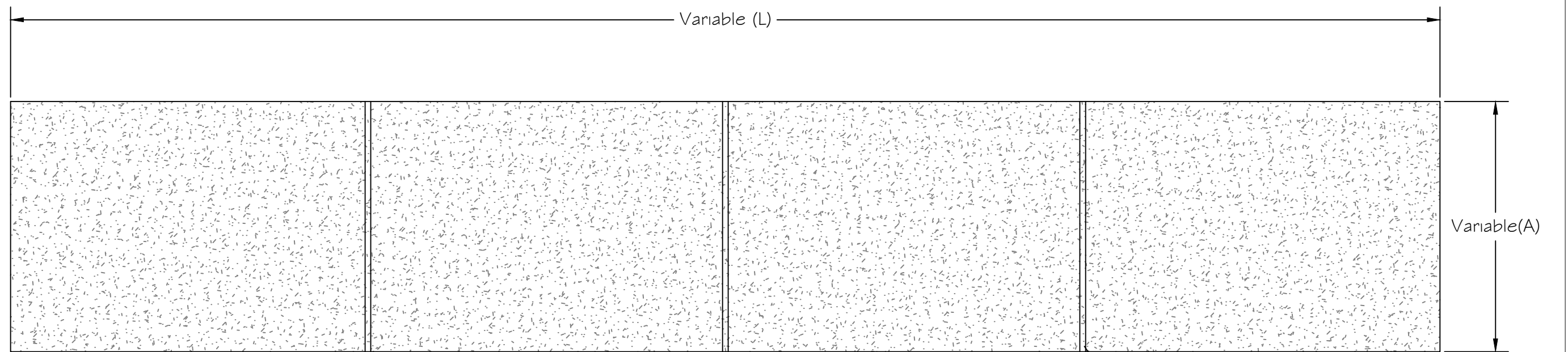
TRAMOS 1 Y 3



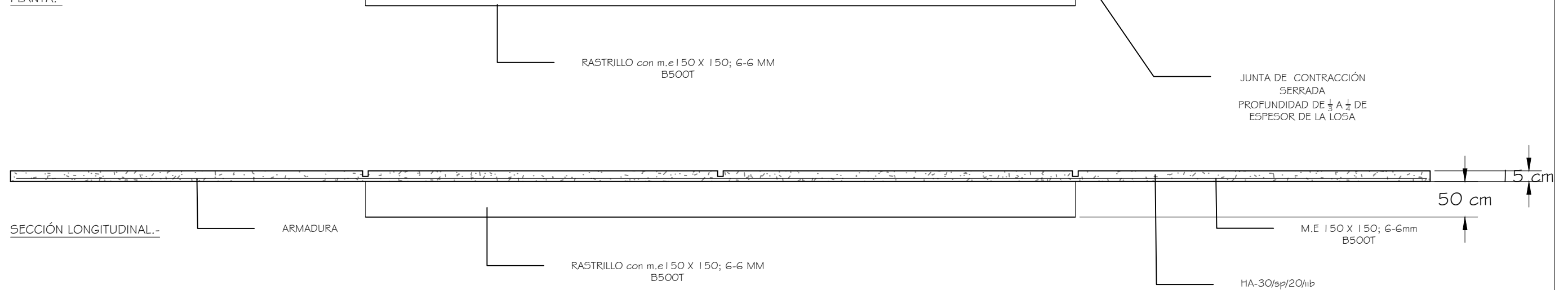
TRAMOS 2 Y 4



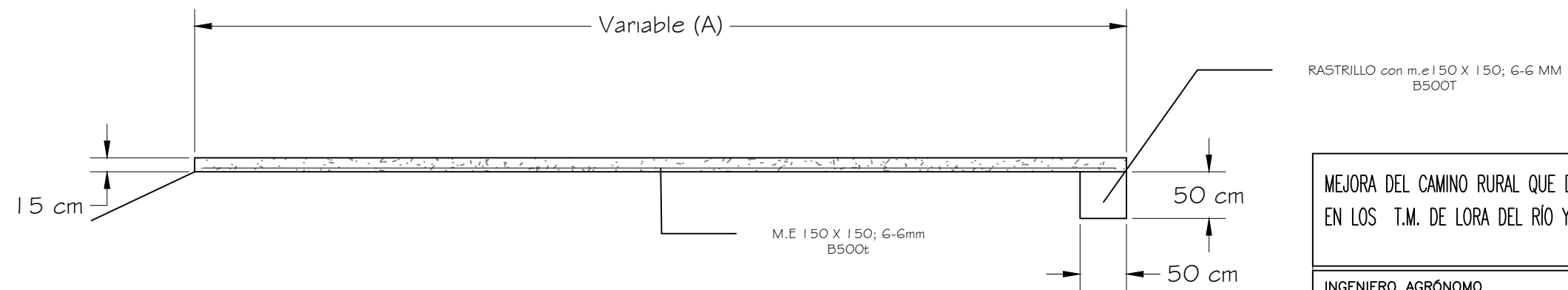
MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)		
INGENIERO AGRÓNOMO	PROMOTOR:	
D. GERARDO LUQUE GIL	EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO	
ESCALA: 1/20	FIRMES FLEXIBLES	
FECHA: 05/2.017		
		Nº PLANO: 2.4



PLANTA.-



SECCIÓN LONGITUDINAL.-



SECCIÓN TRANSVERSAL.-

MEJORA DEL CAMINO RURAL QUE DA ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO

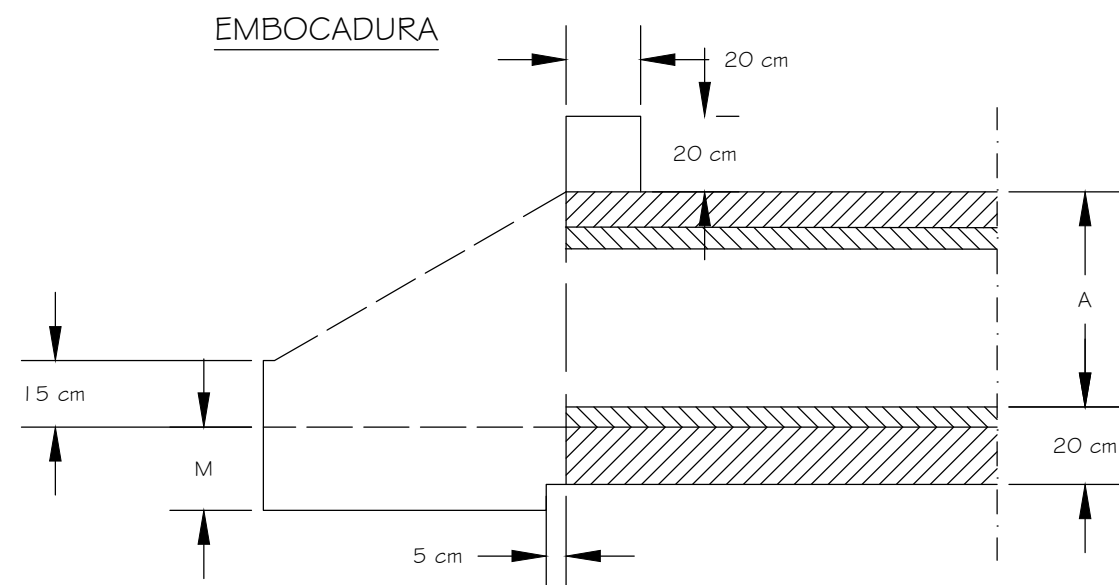
ESCALA:
1/30

FECHA:
05/2.017

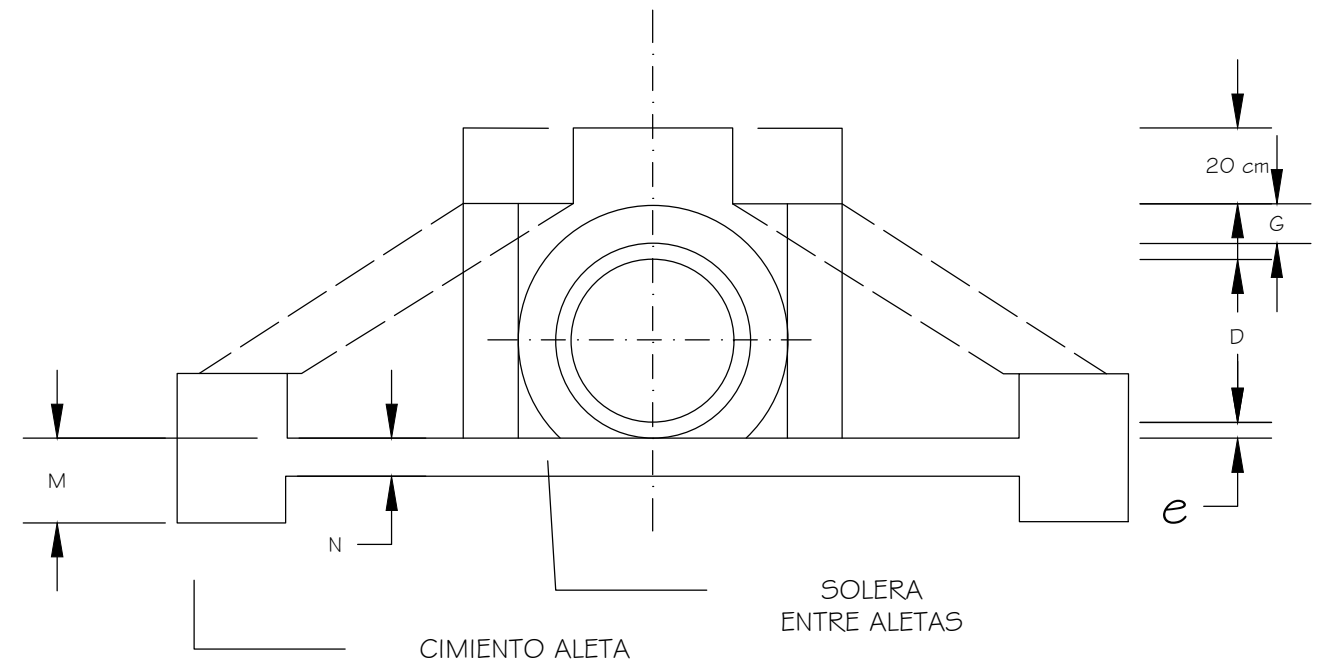
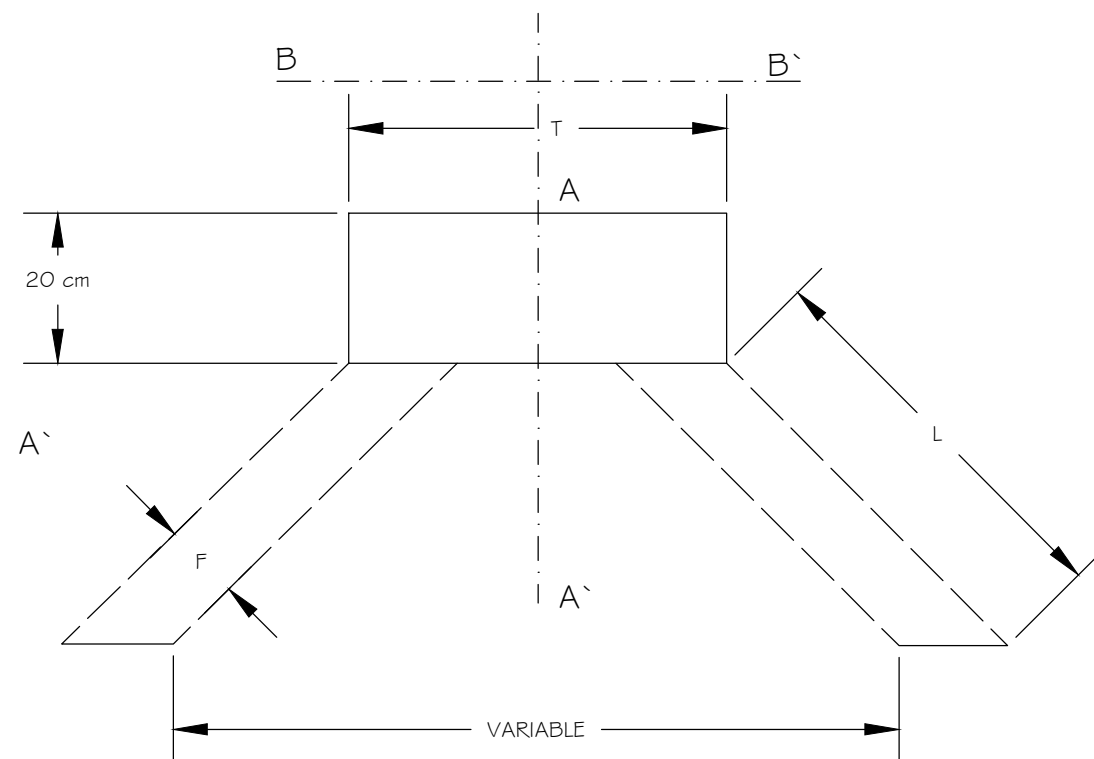
FIRMES RIGIDOS

Nº PLANO:
2.5

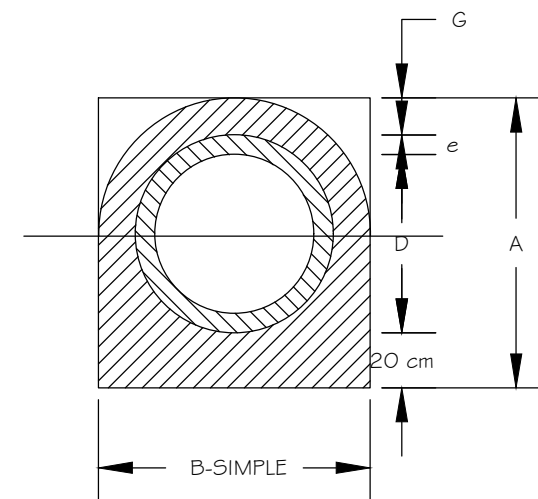




SECCION A-A'



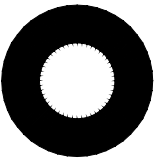
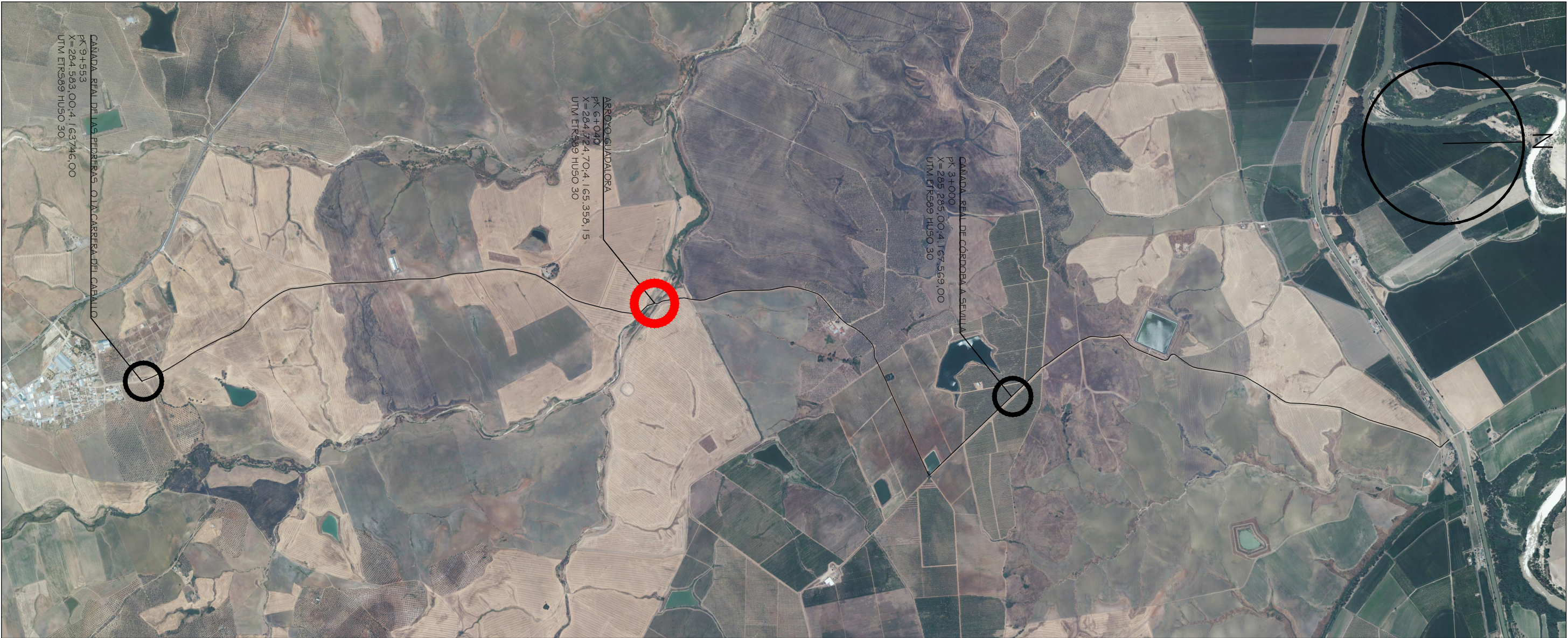
ALZADO



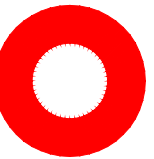
SECCION B-B'

EMBOCADURA														
TIPO	D INT. (cm)	e(cm)	G(cm)	B(cm)	A(cm)	C(cm)	L(cm)	P(cm)	F(cm)	V(cm)	T(cm)	M(cm)	N(cm)	º
SENCILLO	50	5	12	84	87	-	-	90	25	35	120	30	12	45

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)		
INGENIERO AGRÓNOMO	PROMOTOR:	
D. GERARDO LUQUE GIL	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RÍO	
ESCALA: 1/20	PASOS SALVACUNETAS	
FECHA: 05/2.017		
		Nº PLANO: 2.6

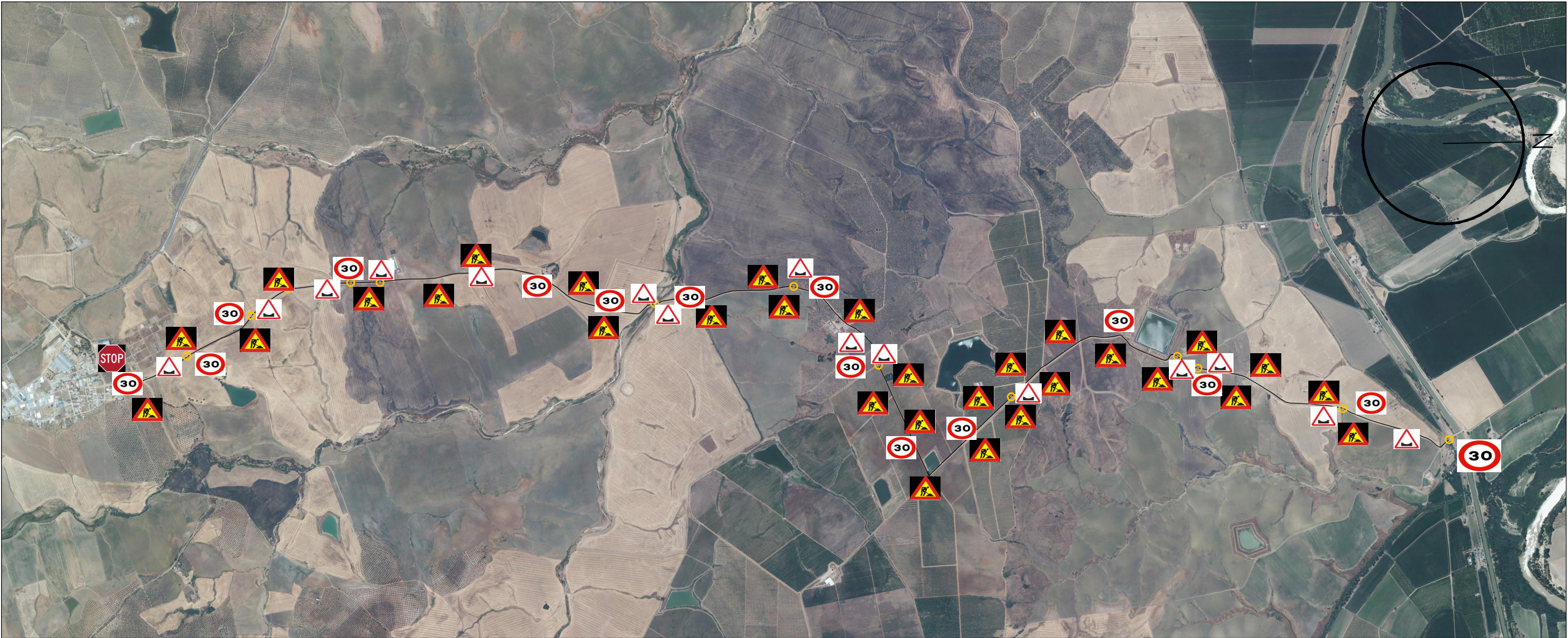


AFECCIÓN VIAS PECUARIAS



AFECCIÓN ARROYO GUADALORA

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)		
INGENIERO AGRÓNOMO	PROMOTOR:	
D. GERARDO LUQUE GIL	EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO	
ESCALA: 1/25.000	ESTUDIO DE AFECCIONES	
FECHA: 05/2.017		
		Nº PLANO: 2.7



-  Señalización Vado Inundable
-  Señalización límite 30
-  Señalización de obra

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR:

D. GERARDO LUQUE GIL

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO



ESCALA:
1/25.000

FECHA:
05/2.017

PLANO DE SEÑALIZACION

Nº PLANO:
2.8



Acopio de Materiales



Señalización Stop



Señalización limite 30



Señalización de obra

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA
EN LOS T.M. DE LORA DEL RÍO Y LA CAMPANA (SEVILLA)

INGENIERO AGRÓNOMO

D. GERARDO LUQUE GIL

PROMOTOR:

EXCMO.AYUNTAMIENTO DE LORA DEL RIO



ESCALA:
1/25.000

FECHA:
05/2.017

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº PLANO:
2.9

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

CAPITULO 1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO	
1.1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL PLIEGO	
1.2.- SITUACION	
1.3.- PRINCIPALES CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS OBRAS	
1.4.- UNIDADES DE OBRA A REALIZAR.....	
CAPITULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LAS OBRAS	
2.1.- MATERIALES EN GENERAL	
2.1.- Coeficientes de esponjamiento	
2.2.- ANALISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACION DE LOS MATERIALES	
2.3.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO	
2.4.- TRABAJOS EN GENERAL.....	
2.5.- EQUIPOS MECANICOS	
2.6.- ANALISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	
2.7.- NO INCLUIDAS O TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO.....	
CAPITULO 3.- EXPLANACIONES MEJORADAS CON MATERIALES GRANULARES.....	
3.1.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES.....	
3.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.	
3.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	
3.4.- CONTROL DE LAS OBRAS.....	
3.5.- MEDICIÓN Y ABONO.	
CAPITULO 4.- SUB-BASES GRANULARES	
4.1.- CONDICIONES GENERALES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.	
4.1.1.- Granulometría.	
4.1.2.- Capacidad portante.....	
4.1.3.- Plasticidad.	
4.1.4.- Calidad	
4.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.	

4.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	
4.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.	
4.5.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.	
4.6.- MEDICIÓN Y ABONO.	
CAPITULO 5.- BASES GRANULARES	
5.1.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.	
5.1.1.- Granulometría.	
5.1.2.- Calidad.	
5.1.3.- Capacidad portante.....	
5.1.4.- Plasticidad.	
5.1.5.- Peso específico.....	
5.1.6.- Densidad.....	
5.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.	
5.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	
5.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.	
5.5.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.	
5.6.- MEDICIÓN Y ABONO.	
CAPITULO 6.- FIRME DE HORMIGÓN	
6.1.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	
6.2.- CONDICIONES QUE HAN DE REUNIR LOS MATERIALES	
6.3.- TIPOS DE HORMIGONES PARA PAVIMENTOS	
6.4.- DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN.....	
6.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	
6.5.1.- Preparación de la superficie de asiento.....	
6.5.2.- Fabricación del Hormigón	
6.5.3.- Transporte.....	
6.5.4.- Colocación de armaduras en pavimento de hormigón armado	
6.5.5.- Puesta en Obra	
6.5.6.- Textura superficial.....	
6.5.7.- Curado con productos filmógenos.....	
6.5.8.- Ejecución de juntas serradas.	
6.6.- CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN EN OBRA.....	
6.7.- CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN EN OBRA	

6.7.1.- Control de la resistencia a flexotracción.....	
6.7.2.- Control de la resistencia a compresión	
6.8.- LIMITACIONES DE HORMIGONADO	
6.8.1.-Limitación en tiempo caluroso	
6.8.2.-Limitación en tiempo frío	
6.9.- CONTROL DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO.....	
6.10.- APERTURA AL TRÁFICO	
6.11.- MEDICIÓN Y ABONO.....	
CAPITULO 7.- OBRAS DE FABRICA	
7.1.- OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE CAPITULO.....	
7.2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS	
7.3.- OBRAS ACCESORIAS	
7.4.- VARIACIONES DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	
7.5.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES.....	
7.5.1.- Generalidades.....	
7.5.2.- Materiales filtrantes.....	
7.5.3.- Agua y áridos para morteros y hormigones.....	
7.5.4.-Cemento.	
7.5.5.- Madera.	
7.5.6.- Armaduras para hormigones.....	
7.5.7.- Hormigones.....	
7.5.8.- Otros materiales.	
7.6.- EJECUCION DE LAS OBRAS.....	
7.6.1.- Generalidades.....	
7.6.2.- Excavaciones y desmontes.	
7.6.3.- Terraplenes y rellenos.	
7.6.4.- Fábricas de hormigón.....	
7.6.5.- Elementos prefabricados.....	
7.6.6.- Otras fábricas.	
7.6.7.- Defectos	
7.7.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.....	
7.7.1.- Normas generales.....	

7.7.2.- Excavaciones.....	
7.7.3.- Terraplenes y rellenos.	
7.7.4.- Hormigones.....	
7.7.5.- Armaduras.	
7.7.6.- Otras fábricas.	
7.7.7.- Elementos prefabricados.....	
CAPITULO 8.- CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION	
8.1.- DEFINICION.	
8.2.- TIPOS.....	
8.3.- CRITERIOS DE selección DE LA CLASE DE RETRORREFLEXION.	
8.4.- CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA.	
8.5.- PERIODO DE GARANTIA.	
8.6.- MEDICION Y ABONO.	
CAPITULO 9.- DISPOSICIONES GENERALES.....	
9.1.- MEDICIONES FINALES.....	
9.2.- REPRESENTANTE DE LA CONTRATA	
9.3.- NORMATIVA VIGENTE	

CAPITULO 1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

1.1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL PLIEGO

En este Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras del “Proyecto de MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA”

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en la vigente legislación de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para las obras de carreteras y puentes del M.O.P.U. (P.G.3).

1.2.- SITUACION

Las obras incluidas en el Proyecto están situadas, en dos términos Municipales, Lora del Río y La Campana **(Sevilla)**.

En el término de Lora del Río, el trazado afectado tiene una longitud de 7.830 metros, iniciándose en las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 N 285.564, 4.170.238 y finalizando en 284.583, 4.163.746.

En el término de La Campana, el trazado afectado tiene una longitud de 1.720 metros, iniciándose en las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 N 284.583, 4.163.746 y finalizando en 285.203, 4.162.196.

1.3.- PRINCIPALES CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS OBRAS

En la Memoria, en el Presupuesto y en los Planos se describen con suficiente detalle el camino en los que se actúa, así como las características de cada actuación; por lo cual todo lo expresado en estos documentos se considerará como parte integrante de este Pliego a efectos legales.

1.4.- UNIDADES DE OBRA A REALIZAR

Las unidades de obra a realizar se encuentran indicadas en el "Resumen de Mediciones del Proyecto", y son las siguientes:

“CAMINO DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA T.M. LORA DEL RIO Y LA CAMPANA “

1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 1.1.-Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, $D \leq 20$ m (4.298,85 m³)
- 1.2.-Remoción de terreno tránsito (11.365,00 m³),
- 1.3.- Excavación cunetas, $50 < \text{profundidad} \leq 70$ cm, terreno tránsito (4.815,84 m³)
- 1.4.- Carga mecánica, transporte $D \leq 5$ m (4.815,84 m³)
- 1.5.-Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) $D = 35$ km (4.815,84 m³)
- 1.6.-Extendido tierras hasta 20 m (6.067,97m³)
- 1.7.-Perfilado del plano de fundación o rasante (45.460,00 m²)
- 1.8.-Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego $D \leq 3$ km(45.460,00 m²)

2.-OBRAS DE FÁBRICA

- 2.1.- Excavación mecánica zanja, terreno tránsito (348,64 m³)
- 2.2.- Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m (439,37 m³)
- 2.3.- Malla electrosoldada ME 15x15 ϕ 6-6 mm, B500T, colocada (2.047,50 m²)
- 2.4.- Encofrado y desencofrado pavimento hormigón $h \leq 0,20$ m (1.011,60 m)
- 2.5.- Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa (228,00 m²)
- 2.6.- Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, $D \leq 15$ (380,20 m³)
- 2.7.- Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 5-10% (2.047,50 m²)
- 2.8.-Construcción revestimiento hormigón cunetas (34,56 m³)
- 2.9- Malla electrosoldada ME 20x30 ϕ 5-5 mm, B500T, colocada (345,60 m²)
- 2.10.- Paso salvacuneta ϕ 0,5 m, terreno compacto (120,00 m)
- 2.11.- Embocadura caño sencillo ϕ 0,5 m, terreno compacto (40,00 ud)

3.-FIRMES

- 3.1.-Zahorra artificial ZA40 (11.214,42 m3)
- 3.2.- Zahorra artificial ZA25 (9.189,81m3)
- 3.3.- Carga mecánica, (20.404,23 m3)
- 3.4.- Transporte materiales sueltos (20.404,23 m3)
- 3.5.-Construcción capa granular, material 40 mm, 95%PM, (11.214,42 m3)
- 3.6.-Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, (9.189,81 m3)

4.-SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

- 4.1.- Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada, (1,00 ud)
- 4.2.- Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada, (30,00 ud)
- 4.3.- Señal prohibición u obligación, ø 60 cm, colocada,(30,00 ud)

5.- SEGURIDAD Y SALUD

- 5.1.-Recipiente recogida basura (10,00 ud)
- 5.2.- Tapón plástico protección redondos (250,00 ud)
- 5.3.-Topes para camión en excavaciones (16,00 ud)
- 5.4.- Señal normalizada tráfico con soporte, colocada (16,00 ud)
- 5.5.- Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado (25,00 ud)
- 5.6.- Cinta balizamiento, colocada (350,00 m)
- 5.7.- Cono balizamiento de plástico, colocado (25,00 ud)
- 5.8.-Jalón de señalización, colocado (15,00 ud)
- 5.9.- Extintor polvo ABC 6 kg, colocado(6,00 ud)
- 5.10.-Botiquín portátil de obra (6,00 ud)
- 5.11.- Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco (8,00 ud)
- 5.12.-Protector auditivo tapones con cordón (8,00 ud)
- 5.13.- Mascarilla autofiltrante plegada(8,00 ud)
- 5.14.-Gafas antipolvo montura integral (8,00 ud)
- 5.15.- Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón (8,00 ud)
- 5.16.- Chaleco alta visibilidad (8,00 ud)
- 5.17.- Guantes goma o PVC (16,00 pares)
- 5.18.-Botas de seguridad Categoría (8,00 pares)
- 5.19.-Guantes cuero protección mecánica y térmica(16,00 pares)
- 5.20.-Formación en Seguridad y Salud (36,00 h)
- 5.21.- Reconocimiento médico obligatorio (8,00 ud).

6.- CONTROL DE CALIDAD

- 6.1.- Suelos. Análisis Granulométrico (167,00 ud)
- 6.2.-Suelos. Determinación límite líquido (54,00 ud)
- 6.3.- Suelos. Determinación límite plástico (54,00 ud)
- 6.4.-Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos (29,00 ud)
- 6.5.-Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Normal (23,00 ud)
- 6.6.-Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado (18,00 ud)
- 6.7.-Hormigones y Morteros.Toma muestras hormigón fresco (46,00 ud)
- 6.8.-Suelos. Determinación del CBR (5,00 ud)

7.-GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1.- Canon de vertido en vertedero autorizado,(409,14 m3)

7.2.-Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km,,(409,14 m3)

CAPITULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LAS OBRAS

2.1.- MATERIALES EN GENERAL.

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de Precios, y merecer la conformidad del Director de Obra, aun cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El contratista, notificará con suficiente antelación al Director de obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

2.1.- Coeficientes de esponjamiento

Los coeficientes de esponjamiento existentes en función del estado y naturaleza del terreno incluidos en este proyecto se adoptan según el criterio establecido por el antiguo IRYDA y que consta en el apartado 7.8 del Manual Técnico Monográfico n° 1 "Caminos rurales" editado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en 1985:

V_n = volumen del terreno natural medido en cantera o en sección de excavación (en banco)

V_s = volumen del terreno suelto medido sobre camión ó en montón.

V_c = volumen del terreno medido después de compactado.

Tipo de suelo	V_n/V_c	V_s/V_n	V_s/V_c
A-1 y A-3	1,05	1,11	1,17
A-2	1,10	1,22	1,35
A-4 a A-7	1,15	1,26	1,45

Figura n.º 37.- Coeficientes de esponjamiento del terreno

Los tipos de suelo se corresponden con los materiales empleados en las unidades de obra en la forma siguiente:

A-1: Fragmentos de piedra, grava y arena.

A-3: Arenas finas.

A-2: Gravas y arenas limosas o arcillosas.

A-4 a A-7: Suelos limosos o arcillosos.

Con estos criterios, los coeficientes a aplicar a los distintos materiales que intervienen en las Tarifas son:

MATERIAL	V_n/V_c	V_s/V_n	V_s/V_c
Arena	1,05	1,11	1,17
Grava	1,05	1,11	1,17
Piedra sin trabajar (procedente de cantera)	-	1,11	-
Piedra para gavión	-	1,11	-
Piedra con despiece natural	-	1,11	-
Gravilla diversos tamaños	1,05	1,11	1,17
Garbancillo basáltico	1,05	1,11	1,17
Tierras A-1 y A-3	1,05	1,11	1,17
Tierras A-2	1,10	1,22	1,35
Tierras A-4 a A-7	1,15	1,26	1,45
Material granular seleccionado mediante cribado ó cribado y machaqueo de zahorras naturales o roca previamente volada	1,10	1,22	1,35

Figura n.º 37.- Coeficientes de esponjamiento del terreno

2.3.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra, quién podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

2.4.- TRABAJOS EN GENERAL

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo, para cada una de las distintas unidades, las disposiciones que se prescriben en este Pliego.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director.

2.5.- EQUIPOS MECANICOS

La empresa constructora deberá disponer de medios mecánicos con personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo, deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

2.6.- ANALISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución, a los análisis y ensayos que en clase y número el Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director, que rechazará aquellas obras que considere no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Serán por cuenta del contratista el coste de los ensayos que la Dirección de Obras solicite sobre los materiales empleados o que se vayan a utilizar en la ejecución de la obra hasta un importe máximo de UNO por ciento del de la ejecución material

2.7.- NO INCLUIDAS O TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra según su inapelable juicio.

CAPITULO 3.- EXPLANACIONES MEJORADAS CON MATERIALES GRANULARES

3.1.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES.

Los materiales para la construcción de la explanación mejorada serán suelos naturales o seleccionados.

Carecerán de elementos de diámetro superior a la mitad del espesor del estrato y la fracción que pase por el tamiz número 200 A.S.T.M. será inferior al 25 %.

Además habrán de cumplir las condiciones siguientes:

- Índice C.B.R. > 10
- Límite líquido < 30
- Índice plástico < 10
- Equivalente en arena > 25

Los materiales no presentarán un hinchamiento superior al 0,5 en el ensayo C.B.R.

3.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un ensayo granulométrico.
- Un ensayo de Límites de Atterberg o dos ensayos de equivalente en arena.
- Un ensayo de compactación modificado. (Proctor Modificado).

3.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminada la explanación del camino, inspeccionada y admitida ésta por el Director de Obra, se procederá a la construcción de la explanación mejorada.

En las zonas en que aparezcan suelos plásticos, de baja resistencia a las cargas y escasa estabilidad frente a variaciones de humedad, se mezclará el suelo del estrato superior de la explanación con arena o con terrenos arenosos, con o sin algo de grava fina.

Los materiales mezclados íntima y homogéneamente, se extenderán en tongadas de espesor uniforme y suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido, que como mínimo, deberá alcanzar la densidad seca máxima del Ensayo Proctor Normal.

La compactación se ejecutará longitudinalmente una vez regado el material a humedad óptima, comenzando por los bordes exteriores, continuando hacia el centro y solapando en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Durante las operaciones de compactación se darán frecuentes pases de motoniveladora, a fin de que la superficie de la explanación mejorada quede con la misma pendiente transversal que habrá de tener el firme.

Las explanaciones mejoradas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente sea superior a 12° C., debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Durante la construcción de la explanación mejorada se prohibirá el tráfico.

3.4.- CONTROL DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras son mínimas.

. Por cada 500 m³ o fracción de tierra empleada.

- Un ensayo de contenido de humedad.
 - Un ensayo granulométrico.
 - Una determinación de los Límites de Atterberg ó dos ensayos de equivalente en arena.
 - Un ensayo de compactación (PN).
- .
- Por cada 1.000 m³ o fracción de cada estrato compactado.
- Un ensayo de densidad "in situ".
- .
- Por cada 2.000 m.l. o fracción de explanación mejorada terminada.
- Una determinación del índice C.B.R.

3.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán los metros cúbicos de explanación mejorada realmente construida de acuerdo con las operaciones descritas anteriormente.

CAPITULO 4.- SUB-BASES GRANULARES

4.1.- CONDICIONES GENERALES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

En cuanto se ejecute con gravas naturales, deberán cumplirse las siguientes consideraciones:

- Solamente se emplearán gravas naturales de las que se encuentran en los lechos de los ríos o en otros depósitos sedimentarios

.

- Pueden emplearse directamente o previa clasificación.

- Las gravas naturales a emplear deberán estar exentas de materia orgánica, arcilla, marga u otras sustancias extrañas.

En las que sea necesario emplear material seleccionado:

- El material procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural; en este ultimo caso el material retenido en el tamiz nº 4 A.S.T.M. deberá tener, como mínimo, un 50 % de elementos machacados que presenten tres o más caras de fractura.

4.1.1.- Granulometría.

La fracción tamizada por un tamiz 0.080 UNE, será inferior a las dos terceras partes de la fracción tamizada por el tamiz de 0.40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará dentro de los límites reseñados en el Cuadro. Los usos S4, S5 y S6 solo se podrán utilizar para tránsito ligero y cuando lo señale expresamente el Director Facultativo.

La medida máxima no superará la mitad (1/2) del grosor de la tongada compactada.

CEDAZO Y TAMIZES UNE	TAMIZADO PONDERAL ACUMULADO (%)					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
50	100	100	-	-	-	-
25	-	75-95	100	100	100	100
10	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
5	25-65	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
2	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
0.40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
0.080	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25

El tamaño máximo del material no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

4.1.2.- Capacidad portante.

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 20 y no presentará hinchamiento en dicho ensayo

4.1.3.- Plasticidad.

El material deberá ser no plástico

4.1.4.- Calidad

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a cincuenta (50).

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

4.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra

mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las procedencias elegidas.

- Cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:
 - . Un análisis granulométrico.
 - . Una determinación de los límites de Atterberg.
- Cada 1.500 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:
 - . Un ensayo de compactación.(Proctor modificado)

4.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los áridos podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pie de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la base.

En cualquier caso, los materiales se transportarán a pie de obra, depositándolos en montones sobre la explanación y con una separación entre sí proporcionada al volumen de cada montón y al volumen de material a extender por metro de camino.

Las fases de puesta en obra de los materiales para la subbase son las siguientes:

- a) Transporte a pie de obra del material ya preparado en cantera o de los diferentes materiales a emplear en la mezcla.
- b) Iniciación del primer extendido con motoniveladora; al mismo tiempo se regará el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.
- c) Realización de la mezcla con motoniveladora o máquinas mezcladoras.
Durante las operaciones de mezcla habrá de mantenerse la humedad óptima de compactación.

La operación de mezcla se realizará más cuidadosamente cuando el material haya sido transportado al camino por separado.

d) Una vez terminada la operación anterior, se procederá al extendido y en caso necesario, a la homogeneización del material con máquinas mezcladoras adecuadas.

e) El espesor de cada tongada a compactar será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Durante esta fase se deberán corregir, con motoniveladora, las posibles irregularidades del perfil.

Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar el grado de compactación exigido en el Proyecto.

Si se emplean rodillos vibratorios, deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales o que dejen de estar en íntimo contacto.

La superficie de la subbase deberá terminarse con el bombeo y cotas previstas en Proyecto y quedará perfectamente perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.

Se tolerarán variaciones de un 10%, tanto en más como en menos, respecto a los espesores establecidos en el Proyecto.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

4.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Si se emplean compactadores vibratorios, deberá evitarse un exceso de vibración que ocasione la segregación de los materiales o que dejen de estar en íntimo contacto.

Los trabajos se suspenderán cuando la temperatura sea inferior a 2° C

4.5.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas.

- Cada 500 m³ o fracción de material empleado:
 - . Una determinación de contenido de humedad.
- Cada 1.500 m² o fracción de estrato terminado:
 - . Un ensayo de densidad "in situ".

4.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán los metros cúbicos de subbase realmente contruidos, de acuerdo con las operaciones anteriormente descritas.

CAPITULO 5.- BASES GRANULARES

5.1.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

5.1.1.- Granulometría.

La curva granulométrica no presentará inflexiones y estará comprendida dentro del siguiente huso:

	% que pasa en peso
Tamiz UNE	Huso S1
25	100
20	70-100
10	50-80
5	35-65
2	20-45
0,40	10-30
0,20	5-15

La fracción en peso del material que pasa por el tamiz número 200 ASTM, será menor que los 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz número 40 ASTM.

Alternativamente, La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

Tabla n.º 20.-Husos granulométricos cernido acumulado

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

5.1.2.- Calidad.

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 40.

5.1.3.- Capacidad portante.

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

5.1.4.- Plasticidad.

El material pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes condiciones:

A) Si la base va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

$$LL < 25$$

$$IP < 6$$

$$EA > 30$$

B) Si no va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

$$LL < 35$$

$$EA > 30$$

$8 < IP < 10$ en regiones secas

$6 < IP < 9$ en regiones húmedas

Alternativamente y previa autorización del Director Facultativo, se admitirá un índice de plasticidad menor al indicado con un valor máximo de 10 (UNE 103104) y con un límite líquido máximo de 30 (UNE 103103), en base al artículo 510.2.4 del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG3).

5.1.5.- Peso específico.

Será superior a 2,6 gr./cm³

5.1.6.- Densidad.

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 gr./cm³.

5.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las procedencias elegidas.

. Cada 500 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de los límites de Atterberg.

. Cada 1.000 m³ se hará un ensayo de compactación modificado.

5.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente.

- Transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

-Preparación de la superficie existente.

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

- Transporte.

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

- Vertido y extensión.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (>30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

- Compactación:

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que

normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

5.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Queda prohibida la puesta en obra de los materiales cuando la temperatura sea inferior a +2° C.

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado.

Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

5.5.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas.

- Cada 250 m³ o fracción de material empleado:
 - . Una determinación de humedad.

- Cada 1.000 m² o fracción de tongada compactada:
 - . Un ensayo de densidad "in situ".

5.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

CAPITULO 6.- FIRME DE HORMIGÓN

6.1.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distingue el siguiente tipo de pavimento de hormigón:

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede efectuarse por medio de pasadores de acero, o bien confiarse al encaje entre los áridos.

6.2.- CONDICIONES QUE HAN DE REUNIR LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear para la fabricación del hormigón tales como cemento, arena, áridos gruesos, aguas, etc., deberán cumplir las condiciones especificadas en el artículo 550.2 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/2015, Orden FOM/2523/2014)" de la Dirección General de carreteras y caminos vecinales, del Ministerio de Obras Públicas, así como las Normas EHE-08 y RC-16.

6.3.- TIPOS DE HORMIGONES PARA PAVIMENTOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará el tipo de hormigón a emplear de entre los indicados en la tabla 550.3, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días

(28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1) , fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

Tabla n.º 21.-Resistencia característica del hormigón a flexotracción a 28 días

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

() Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).*

*(**) Para capa superior de pavimentos bicapa.*

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³).

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (<300 kg/m³) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será

superior a cuarenta y seis centésimas ($a/c > 0,46$).

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento ($>6\%$) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento ($<4,5\%$) en volumen.

6.4.- DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La cantidad de cemento por metro cúbico no será inferior a 250 kg. (250 kg./m³).

La relación agua/cemento (A/C) no será superior a cincuenta y cinco centésimas (0,55) en ningún caso.

La consistencia se medirá de acuerdo con la norma UNE-EN 12350-2:2009 (Cono de Abrahams), el asiento estará comprendido entre dos (2) y siete (7) centímetros. Se podrán utilizar otros métodos para pedir la consistencia del hormigón previa autorización del Director de obra.

Los aireantes serán de obligada utilización en zonas donde se prevean fuertes heladas. La proporción de aireantes será la suficiente para conseguir una proporción de aire dentro de la masa del hormigón que esté comprendida entre el cuatro por ciento (4%) y el seis por ciento (6%), medidos según la norma UNE-EN 12350-7:2010.

6.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos necesarios para la ejecución serán los especificados en el artículo 550.4 del citado PG-3/2015, Orden FOM/2523/2014, del Ministerio de Obras Públicas.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.

- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de armaduras en pavimento de hormigón armado.
- Puesta en obra del hormigón.
- Textura superficial.
- Curado con productos filmógenos.
- Ejecución de juntas serradas.

6.5.1.- Preparación de la superficie de asiento.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

6.5.2.- Fabricación del Hormigón

- Acopio de Áridos: Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (< 3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio ($>1,5$ m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

- Acopio de aditivos: Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

- Amasado: La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo;

para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos (> 30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

6.5.3.- Transporte

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio ($< 1,5$ m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

6.5.4.- Colocación de armaduras en pavimento de hormigón armado

Cuando la armadura se coloque previamente a la puesta en obra del hormigón, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje. El armado podrá efectuarse mediante procedimientos de atado con alambre.

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra

del hormigón. Cuando se disponga sobre cunas o soportes éstos deberán tener la rigidez suficiente y disponerse de forma que no se produzca su movimiento o deformación durante las operaciones previas a la puesta en obra del hormigón, ni durante la ejecución del pavimento.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (± 2 cm). La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros (7 cm).

Las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

6.5.5.- Puesta en Obra

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadora de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

6.5.6.- Textura superficial.

La textura podrá consistir en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arcenes.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La textura por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, se obtendrá mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido del mortero no fraguado. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra.

De no extenderse conjuntamente un líquido de curado, se dispondrá a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará en cuanto el hormigón permita el acceso de los equipos de barrido; antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que un insuficiente endurecimiento del hormigón requiera alargar este periodo. Una vez retirado el mortero no fraguado, se procederá a reanudar el curado del hormigón mediante la aplicación de un producto filmógeno de curado.

6.5.7.- Curado con productos filmógenos.

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado ($<250 \text{ g/m}^2$). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

6.5.8.- Ejecución de juntas serradas.

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Tras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la

introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

Se colocarán juntas transversales de contracción, sin pasadores, sesgadas con una inclinación respecto al eje de la calzada 6.1. La separación de las juntas será variable entre 4 y 6 metros, con una secuencia del tipo:

4-5-4, 5-6-5, 5-4-6-5, 5-4, 5

6.6.- CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN EN OBRA

Cada día de hormigonado y de cada camión se controlará la consistencia del hormigón. El asiento deberá estar comprendido entre dos (2) y siete (7) centímetros según Norma UNE-EN 12350-2:2009 (Cono de Abrahams).

6.7.- CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN EN OBRA

7.7.1.- Control de la resistencia a flexotracción

Cada día de hormigonado se determinará la resistencia de 2 amasadas diferentes. La resistencia de cada amasada vendrá expresada por el valor medio de la resistencia a flexotracción de 2 probetas cilíndricas ($\varnothing 15 \times 30$ m), confeccionadas de acuerdo con la Norma UNE-EN 12390-1:2013, con hormigón tomado de la misma.

Cada vez que se vayan a confeccionar una serie de probetas deberán controlarse la consistencia del hormigón y si el Director de obra considera oportuno el contenido de aire ocluido. Si estos no estuvieran de acuerdo con las exigencias establecidas se rechazará la amasada. Las probetas se conservarán a veintiocho días (28) a flexotracción, según Norma UNE 7395.

A partir del valor mínimo $f_{min.}$ de las cuatro (4) resistencias a flexotracción de un día se calculará el valor de la resistencia característica estimada a flexotracción $f_{est.}$

$$f_{est.} = 0,88 f_{min.}$$

Si f_{est} . es mayor o igual que f_{ck} . se considerará aceptable la resistencia del hormigón puesto en obra durante el día considerado.

Si se desean efectuar más ensayos se seguirá la PG-3.

6.7.2.- Control de la resistencia a compresión

La resistencia a compresión del hormigón se define como la media de los resultados de ensayos de rotura a compresión, en número superior o igual a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, con veintiocho días de edad, fabricadas a partir de la misma amasada, conservadas con arreglo a la norma UNE-EN 12390-2:2009, refrentadas según la norma UNE-EN 12390-3:2009 y rotas por compresión según el ensayo indicado en la norma UNE-EN 12390-3:2009.

El control de resistencia a compresión deberá efectuarse de acuerdo con lo prescrito en la EHE-08: el hormigón se dividirá en lotes previamente al inicio de su suministro, según la tabla que sigue (salvo excepción justificada bajo la responsabilidad del director de obra), el nº de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote corresponderán a un mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal.

6.8.- LIMITACIONES DE HORMIGONADO

6.8.1.-Limitación en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius ($> 30\text{ }^{\circ}\text{C}$), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius ($>35\text{ }^{\circ}\text{C}$). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que

se fabrique no supere dicho límite.

6.8.2.-Limitación en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius ($<5\text{ }^{\circ}\text{C}$) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius ($<0\text{ }^{\circ}\text{C}$).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

6.9.- CONTROL DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (>1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros ($>10\text{ mm}$), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰)

por cada milímetro (mm) de dicha merma.

- Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros (≤ 10 mm), y no más de un (>1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros (> 20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

6.10.- APERTURA AL TRÁFICO

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

6.11.- MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, todo tipo de

aditivos y el curado y acabado de la superficie.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se haya incluido de forma explícita en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto. En este supuesto, se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de su medición en los Planos, aplicando para cada tipo de armadura los pesos unitarios correspondientes, y quedando incluido en el precio de la unidad las pérdidas o incrementos de material correspondientes a recortes, atados, empalmes, separadores, calzos y todos los medios necesarios para la colocación completa del acero.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

CAPITULO 7.- OBRAS DE FABRICA

7.1.- OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE CAPITULO.

Son objeto de las normas y condiciones facultativas que se dan en este capítulo, las obras de fábrica incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que en ellas se emplean.

7.2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras de fábrica tendrán la forma, dimensiones y características constructivas fijadas en los planos, estados de mediciones y cuadro de precios, resolviéndose por el Director de la Obra cualquier discrepancia que pudiera existir.

Por la propia naturaleza de las cimentaciones, se entenderán que el tipo, cotas y dimensiones que se indican para las mismas en el Proyecto, sólo son un primer dato aproximado, el cual puede confirmarse o variar total o parcialmente, teniendo el Contratista derecho a percibir el importe de la obra realmente ejecutada

7.3.- OBRAS ACCESORIAS

Se consideran obras accesorias aquellas de importancia secundaria o las que por su naturaleza no puedan ser inicialmente previstas en todos sus detalles.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a las instrucciones que establezca por escrito el Director de la Obra, según se vaya conociendo su necesidad durante la construcción y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en el Proyecto.

7.4.- VARIACIONES DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Las características de las obras de fábrica proyectadas han sido establecidas como consecuencia del estudio de la planta y alzado de los caminos.

Si durante la ejecución de los trabajos, el Director de Obra juzgase necesario introducir variaciones que afecten a la situación, dimensiones o a otras características

estructurales o constructivas de las obras y que no originen unidades de obra distintas a las incluidas en el proyecto, el Contratista deberá realizarlas sin exigir otras compensaciones que las derivadas de un posible aumento de volumen, pero nunca podrá formular reclamación alguna por los posibles beneficios dejados de percibir en caso de que tales variaciones supusieran una disminución de dicho volumen. Tampoco podrá exigir, en esas circunstancias, precios distintos a los que figuran en el correspondiente cuadro del Proyecto.

Cuando tales variaciones dieran lugar a unidades de obra no valoradas en el Proyecto, se estará a lo dispuesto sobre precios contradictorios en la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento.

7.5.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES

7.5.1.- Generalidades.

Los materiales empleados en las obras de fábrica deberán reunir las características que para los materiales en general, se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego, siendo asimismo de aplicación para ellos lo dispuesto en dicho Capítulo sobre los análisis y ensayos que, para su aceptación juzgue necesario el Director de obra que se lleven a cabo.

7.5.2.- Materiales filtrantes.

Los materiales filtrantes serán granulares, estarán constituidos por arena, grava y cantos rodados; deberán estar exentos de polvo, arcilla y materia orgánica, para lo cual se lavarán si es preciso.

La granulometría será regular y continua, con un tamaño máximo inferior a 75 mm., no debiendo contener más de un 5% de pasante por el tamiz número 200 (A.S.T.M.).

El equivalente de arena será superior a 30.

Las características de los materiales filtrantes se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada 250 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Un ensayo de equivalente de arena.

7.5.3.- Agua y áridos para morteros y hormigones.

Reunirán las condiciones que se especifican, respectivamente, en los artículos 6 y 7 de la vigente <<Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado>>. EHE-08.

7.5.4.-Cemento.

Cumplirá las especificaciones del vigente <<Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16)>>.

En estas obras se empleará cemento tipo III-2 Clase 35.

El cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

7.5.5.- Madera.

La madera para encofrados, andamios, apeos y demás medios auxiliares, podrá ser de cualquier clase siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos y dé un ruido claro al golpe de maza, ofreciendo por su escuadría la resistencia necesaria que en cada caso corresponda.

7.5.6.- Armaduras para hormigones.

Las armaduras para hormigón armado cumplirán las condiciones establecidas en la vigente <<Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa

o armado.

En lo referente a doblado, solapes, empalmes, colocación, etc. se estará igualmente a lo prescrito en la citada Instrucción.

7.5.7.- Hormigones.

Se emplearán los tipos de hormigones definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica. En todo caso cumplirán las condiciones establecidas en la vigente Instrucción.

7.5.8.- Otros materiales.

Otros materiales que formen parte de las obras de fábrica, para los que no se detallan condiciones, serán de primera calidad, reunirán las condiciones exigidas para dichos materiales en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P.U. y, antes de colocarse en obra, deberán ser aceptados por el Director de la misma.

7.6.- EJECUCION DE LAS OBRAS

7.6.1.- Generalidades.

Todas las obras de fábrica que hayan de ejecutarse deberán cumplir las prescripciones generales que se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego, siendo asimismo de aplicación para ellas lo dispuesto en dicho Capítulo sobre los análisis y ensayos que para el control de su calidad juzgue necesario el Director de Obra que se lleven a cabo.

7.6.2.- Excavaciones y desmontes.

Los productos que no se empleen en rellenos o terraplenes, se colocarán en caballeros en el lugar y forma que se fije por el Director de Obra, no pudiendo exceder de 100 metros la distancia de transporte, estando esta operación incluida en el precio de la unidad de excavación.

Las excavaciones se efectuarán según las aplicaciones y rasantes que resulten del replanteo, y de las órdenes escritas del Director de Obra.

Todo exceso de excavación no autorizado expresamente, deberá rellenarse con terraplén o fábrica según lo considere el Director de Obra, no siendo de abono ni el exceso de excavación ni el relleno. Se profundizará la excavación hasta alcanzar un estrato capaz para las cargas máximas existentes.

Cuando las obras de fábrica se hallen en contacto con la excavación, ésta se realizará con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. Durante la ejecución, y siempre que lo estime necesario el Director de Obra, se limpiarán las excavaciones a fin de que pueda ser reconocido el terreno. No se efectuará el relleno de las excavaciones mientras no lo ordene el Director de Obra.

Se realizarán las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad del personal.

7.6.3.- Terraplenes y rellenos.

Se construirán por tongadas de 20 cm. de espesor máximo. El Contratista no ejecutará obra alguna sobre los mismos hasta que éstos hayan sido bien consolidados.

La densidad alcanzada no será inferior al 100% de la densidad Proctor Normal.

7.6.4.- Fábricas de hormigón.

No se ejecutará el hormigonado en ninguna estructura mientras no lo autorice el Director de Obra o el facultativo en quien delegue.

a) Ejecución.

El hormigón se fabricará en hormigoneras, bien <<in situ>> o en planta y cumplirá las prescripciones establecidas en la vigente Instrucción.

La puesta en obra del hormigón se realizará de forma que no pierda consistencia ni homogeneidad, ni se disgreguen los elementos componentes, quedando prohibido

arrojarlo con pala a gran distancia, el distribuirlo con rastrillo o el hacerlo avanzar mayor recorrido de 1 metro dentro de los encofrados.

El hormigón en masa se extenderá por capas de espesor menor de 25 centímetros para la consistencia plástica y de 15 cm. para la consistencia seca, capas que se apisonarán cuidadosamente para reducir las coqueas y llegar en los hormigones de consistencia seca a que refluya el agua a la superficie. El apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado.

En los elementos armados, el hormigón se tratará adecuada y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, procurando que se mantengan los recubrimientos señalados para dichas armaduras.

Las juntas de construcción se dispondrán de acuerdo con lo establecido en la citada Instrucción, procurando que su número sea el menor posible. Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las medidas necesarias para conseguir la buena unión entre el hormigón fresco y el ya endurecido. En consecuencia, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, dejando la piedra al aire y quitando la capa superficial hasta que quede suficientemente limpia. Una vez ejecutada la limpieza, se colocará una capa de mortero de cemento o del mismo hormigón a emplear quitando los áridos gruesos.

Esta capa no excederá de 2 cm. de espesor y, al colocarla, la superficie de la junta estará húmeda, pero no encharcada.

Las juntas de dilatación se realizarán ajustándose a los planos correspondientes y a las instrucciones del Director de Obra.

Cuando se haya dispuesto el tratamiento de los hormigones por vibración, se emplearán vibradores de modo que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán

corriéndolos lentamente, de modo que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán corrigiéndolos lentamente, de modo que la superficie quede totalmente húmeda. En este caso el hormigón se extenderá en tongadas de espesor tal, que el efecto de la vibración alcance a toda la masa. Si se emplean vibradores de aguja, se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, evitándose en su caso, el contacto de la aguja con las armaduras; la vibración se proseguirá hasta que la superficie se presente brillante. El vibrador debe introducirse verticalmente en la masa del hormigón fresco y retirarse también verticalmente, sin que sea movido en sentido horizontal mientras esté sumergido. Se procurará revibrar el hormigón junto a los encofrados, a fin de evitar la formación de coqueas.

Las superficies que hayan de quedar vistas deberán estar exentas de huecos y rugosidades, evitándose que en ellas aparezcan a la vista los áridos gruesos; deberán quedar lisas, con formas perfectas y buen aspecto, sin necesidad de enlucidos, que en ningún caso podrán ser aplicados sin previa autorización del Director de Obra. Las operaciones que sea necesario efectuar para limpiar o enlucir las superficies por acusarse en ellas las irregularidades de los encofrados o por presentar aspecto defectuoso, lo serán por cuenta del Contratista.

En tiempo caluroso durante el curado de los hormigones, se protegerán las fábricas, en los tres primeros días, de los rayos directos del sol con arpillera mojada y, como mínimo, durante los siete primeros días después del hormigonado, se mantendrán a todas las superficies vistas continuamente húmedas mediante riego. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

El hormigonado no debe realizarse en tiempo de heladas.

La ejecución de las obras de hormigón se controlará según establece la vigente Instrucción y de acuerdo con el nivel que la importancia de la obra requiera.

b) Encofrados.

Los encofrados empleados en las fábricas de hormigón deberán ser adecuados para el fin propuesto. En especial tendrán la rigidez necesaria para soportar sin deformación apreciable los empujes a que vayan a ser sometidos.

En todo caso cumplirán lo dispuesto en la vigente Instrucción.

c) Desencofrados.

Se efectuarán de acuerdo con lo que se preceptúa en la vigente Instrucción.

7.6.5.- Elementos prefabricados

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni sollicitaciones de torsión.

En general, las vigas y losas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final de la obra. Si el contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de las obras.

Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el contratista presentará con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

7.6.6.- Otras fábricas.

La ejecución de otras fábricas, así como de aquellas unidades de obra y operaciones no consignadas en este Pliego, se llevarán a cabo por el Contratista, de acuerdo con las reglas de buena práctica constructiva, con lo detallado en los planos y presupuestos, con lo indicado por el Director de Obra y con lo establecido al respecto en

el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras.

7.6.7.- Defectos

Los defectos, deformaciones, grietas, roturas, etc., no admisibles a juicio del Director de Obra, que presenten las obras de fábrica, serán motivo suficiente para ordenar su demolición, con la consiguiente reconstrucción, todo ello según el inapelable juicio del Director de Obra.

7.7.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

7.7.1.- Normas generales.

El contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute, con arreglo a los precios contratados.

Las mediciones de las obras y de los materiales se efectuarán de acuerdo con las unidades establecidas en el Cuadro de Precios.

Los trabajos se abonarán tomando como base las dimensiones fijadas en el Proyecto, aunque las medidas de control arrojen cifras superiores. Por lo tanto, no serán de abono los excesos de obra que, por su conveniencia o errores ejecute el Contratista. Sólo en caso de que el Director de Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el proyecto, se tendrá en cuenta en la valoración.

7.7.2.- Excavaciones.

Las excavaciones se abonarán por el volumen realmente excavado, expresado en metros cúbicos, medido por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

7.7.3.- Terraplenes y rellenos.

Los terraplenes y rellenos se abonarán por su volumen al precio por metro cúbico que fije el presupuesto. El volumen de esta unidad se medirá después de ejecutada y consolidada.

7.7.4.- Hormigones.

Se abonarán los metros cúbicos de las distintas fábricas de hormigón realmente ejecutados, deducidos de los planos del Proyecto o medidos con arreglo a las modificaciones introducidas por el Director de Obra en el replanteo o durante la ejecución de los trabajos, se constará en planos de detalle y órdenes escritas.

Para la cubicación de los cimientos se tendrá en cuenta la que resulte de las mediciones hechas antes del relleno.

7.7.5.- Armaduras.

Las armaduras se abonarán por su peso al precio que fije el presupuesto. Antes de hormigonar cada elemento se medirá detalladamente las barras colocadas, haciéndose una medición por duplicado que fijarán conjuntamente el Director de la Obra y la Contrata. Sólo se abonarán las armaduras realmente colocadas en obra, entendiéndose incluido en el precio unitario la parte proporcional de despuntes, sobrantes, etc. Se medirá la longitud de las piezas de cada diámetro colocado en obra y se multiplicará por el peso teórico unitario.

No se aumentará porcentualmente dicha medición real porque los incrementos en previsión de empalmes y solapas, de acuerdo con el párrafo anterior, ya han sido valorados.

7.7.6.- Otras fábricas.

Se abonarán las unidades según el valor que en el Cuadro de Precios figure para la respectiva fábrica, que sean realmente ejecutadas, deducidas de los planos del Proyecto o medidas con arreglo a las modificaciones que fueren ordenadas por escrito, durante la ejecución de los trabajos, por el facultativo Director de Obra.

7.7.7.- Elementos prefabricados.

Los elementos prefabricados se medirán y abonarán por unidad de pieza colocada directamente al precio que fije el presupuesto. Estarán incluidos en dicho precio unitario todas las operaciones, medios auxiliares y elementos de anclaje.

Estarán igualmente incluidos en el precio, el coste del transporte y lanzamiento de las vigas, así como la preparación de accesos, plataforma de trabajo, etc.

CAPITULO 8.- CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION

8.1.- DEFINICION.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

8.2.- TIPOS.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- Su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

8.3.- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA CLASE DE RETRORREFLEXION.

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la

vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

8.4.- CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA.

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

8.5.- PERIODO DE GARANTIA.

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

8.6.- MEDICION Y ABONO.

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación,

cimentación y anclajes, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

CAPITULO 9.- DISPOSICIONES GENERALES

9.1.- MEDICIONES FINALES

Las mediciones finales se harán después de terminadas las obras, verificándose de forma conjunta por la Dirección de Obra y la contrata. De estas mediciones se extenderá Acta en la que se haga constar la conformidad de la contrata. En caso de disconformidad expondrá brevemente, y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obligan.

9.2.- REPRESENTANTE DE LA CONTRATA

Al frente de los trabajos y con residencia en las proximidades de las obras, la contrata mantendrá un técnico con titulación de Ingeniero Técnico, con competencias y conocimientos suficientes.

9.3.- NORMATIVA VIGENTE

El contratista responde como patrono, cumpliendo las normas habituales y las instrucciones de la Dirección de la Obra para seguridad en el trabajo de los operarios y del público en general.

El contratista queda obligado a cumplir todas las disposiciones dictadas o que se dicten hasta el comienzo de los trabajos en lo referente a la protección de la Industria Nacional.

Se cumplirán igualmente con rigurosidad extrema la legislación vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Utrera en Mayo de 2017

El Autor del Proyecto.

Fdo.: Gerardo Luque Gil
Ingeniero Agrónomo

DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.-MEDICIONES

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m³ Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m								
	Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m, medido sobre perfil.								
	TRAMO 1	1,5	2.030,00	1,50	0,20	913,50			
	TRAMO2	1,5	3.140,00	1,50	0,20	1.413,00			
	TRAMO3	1,5	2.660,00	1,50	0,20	1.197,00			
	TRAMO 4	1,5	1.723,00	1,50	0,20	775,35			
							4.298,85	1,04	4.470,80
01.02	m³ Remoción de terreno tránsito								
	Remoción de terreno tránsito con tractor orugas de potencia igual o inferior a 240 CV y rendimiento no inferior a 165 m3/hora. Volumen medido en estado natural.								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1	2.030,00	4,90	0,25	2.486,75			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1	3.140,00	4,50	0,25	3.532,50			
	Tramo 3								
	PK 5+170- PK 7+830	1	2.660,00	4,80	0,25	3.192,00			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK9+553	1	1.723,00	5,00	0,25	2.153,75			
							11.365,00	0,54	6.137,10
01.03	m³ Excavación cunetas, 50< profundidad<= 70 cm, terreno tránsito								
	Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.								
	CUN1.1_izq_pk inicio 0,055	1	190,00	1,00	0,50	95,00			
	CUN1.2_der_pk inicio 0,265	1	285,00	1,00	0,50	142,50			
	CUN1.3_der_pk inicio 0,55	1	180,00	1,00	0,50	90,00			
	CUN1.4_der_pk inicio 0,77	1	541,00	1,00	0,50	270,50			
	CUN1.5_izq_pk inicio 1,311	1	329,00	1,00	0,50	164,50			
	CUN1.6_der_pk inicio 1,68	1	180,00	1,00	0,50	90,00			
	CUN1.7_der_pk inicio 1,9	1	130,00	1,00	0,50	65,00			
	CUN2.1_der_pk inicio 2,03	1	570,00	1,00	0,50	285,00			
	CUN2.2_der_pk inicio 4,26	1	340,00	1,00	0,50	170,00			
	CUN2.3_der_pk inicio 4,6	1	240,00	1,00	0,50	120,00			
	CUN2.4_der_pk inicio 4,84	1	380,00	1,00	0,50	190,00			
	CUN3.1_izq_pk inicio 5,22	1	820,00	1,00	0,50	410,00			
	CUN3.2_der_pk inicio 5,8	1	270,00	1,00	0,40	108,00			
	CUN3.3_der_pk inicio 6,22	1	1.080,00	1,30	0,60	842,40			
	CUN3.4_der_pk inicio 7,3	1	300,00	1,30	0,60	234,00			
	CUN3.5_izq_pk inicio 7,6	1	230,00	1,30	0,60	179,40			
	CUN4.1_der_pk inicio 7,83	1	270,00	1,30	0,60	210,60			
	CUN4.2_der_pk inicio 8,1	1	270,00	1,30	0,60	210,60			
	CUN4.3_der_pk inicio 8,4	1	270,00	1,30	0,60	210,60			
	CUN4.4_izq_pk inicio 8,56	1	170,00	1,30	0,60	132,60			
	CUN4.5_izq_pk inicio 8,73	1	70,00	1,30	0,60	54,60			
	CUN4.6_izq_pk inicio 8,8	1	440,00	1,30	0,60	343,20			
	CUN4.7_izq_pk inicio 9,3	1	253,00	1,30	0,60	197,34			
							4.815,84	1,04	5.008,47
01.04	m³ Carga mecánica, transporte D<= 5 m								
	Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.								
	CUN1.1_izq_pk inicio 0,055	1	190,00	1,00	0,50	95,00			
	CUN1.2_der_pk inicio 0,265	1	285,00	1,00	0,50	142,50			
	CUN1.3_der_pk inicio 0,55	1	180,00	1,00	0,50	90,00			
	CUN1.4_der_pk inicio 0,77	1	541,00	1,00	0,50	270,50			
	CUN1.5_izq_pk inicio 1,311	1	329,00	1,00	0,50	164,50			
	CUN1.6_der_pk inicio 1,68	1	180,00	1,00	0,50	90,00			

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CUN1.7_der_pk inicio 1,9	1	130,00	1,00	0,50	65,00			
	CUN2.1_der_pk inicio 2,03	1	570,00	1,00	0,50	285,00			
	CUN2.2_der_pk inicio 4,26	1	340,00	1,00	0,50	170,00			
	CUN2.3_der_pk inicio 4,6	1	240,00	1,00	0,50	120,00			
	CUN2.4_der_pk inicio 4,84	1	380,00	1,00	0,50	190,00			
	CUN3.1_izq_pk inicio 5,22	1	820,00	1,00	0,50	410,00			
	CUN3.2_der_pk inicio 5,8	1	270,00	1,00	0,40	108,00			
	CUN3.3_der_pk inicio 6,22	1	1.080,00	1,30	0,60	842,40			
	CUN3.4_der_pk inicio 7,3	1	300,00	1,30	0,60	234,00			
	CUN3.5_izq_pk inicio 7,6	1	230,00	1,30	0,60	179,40			
	CUN4.1_der_pk inicio 7,83	1	270,00	1,30	0,60	210,60			
	CUN4.2_der_pk inicio 8,1	1	270,00	1,30	0,60	210,60			
	CUN4.3_der_pk inicio 8,4	1	270,00	1,30	0,60	210,60			
	CUN4.4_izq_pk inicio 8,56	1	170,00	1,30	0,60	132,60			
	CUN4.5_izq_pk inicio 8,73	1	70,00	1,30	0,60	54,60			
	CUN4.6_izq_pk inicio 8,8	1	440,00	1,30	0,60	343,20			
	CUN4.7_izq_pk inicio 9,3	1	253,00	1,30	0,60	197,34			
							4.815,84	0,53	2.552,40

01.05 m³ Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km

Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación

de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.

CUN1.1_izq_pk inicio 0,055	1	190,00	1,00	0,50	95,00
CUN1.2_der_pk inicio 0,265	1	285,00	1,00	0,50	142,50
CUN1.3_der_pk inicio 0,55	1	180,00	1,00	0,50	90,00
CUN1.4_der_pk inicio 0,77	1	541,00	1,00	0,50	270,50
CUN1.5_izq_pk inicio 1,311	1	329,00	1,00	0,50	164,50
CUN1.6_der_pk inicio 1,68	1	180,00	1,00	0,50	90,00
CUN1.7_der_pk inicio 1,9	1	130,00	1,00	0,50	65,00
CUN2.1_der_pk inicio 2,03	1	570,00	1,00	0,50	285,00
CUN2.2_der_pk inicio 4,26	1	340,00	1,00	0,50	170,00
CUN2.3_der_pk inicio 4,6	1	240,00	1,00	0,50	120,00
CUN2.4_der_pk inicio 4,84	1	380,00	1,00	0,50	190,00
CUN3.1_izq_pk inicio 5,22	1	820,00	1,00	0,50	410,00
CUN3.2_der_pk inicio 5,8	1	270,00	1,00	0,40	108,00
CUN3.3_der_pk inicio 6,22	1	1.080,00	1,30	0,60	842,40
CUN3.4_der_pk inicio 7,3	1	300,00	1,30	0,60	234,00
CUN3.5_izq_pk inicio 7,6	1	230,00	1,30	0,60	179,40
CUN4.1_der_pk inicio 7,83	1	270,00	1,30	0,60	210,60
CUN4.2_der_pk inicio 8,1	1	270,00	1,30	0,60	210,60
CUN4.3_der_pk inicio 8,4	1	270,00	1,30	0,60	210,60
CUN4.4_izq_pk inicio 8,56	1	170,00	1,30	0,60	132,60
CUN4.5_izq_pk inicio 8,73	1	70,00	1,30	0,60	54,60
CUN4.6_izq_pk inicio 8,8	1	440,00	1,30	0,60	343,20
CUN4.7_izq_pk inicio 9,3	1	253,00	1,30	0,60	197,34

4.815,84 3,75 18.059,40

01.06 m³ Extendido tierras hasta 20 m

Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una

distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.

CUN1.1_izq_pk inicio 0,055	1,26	190,00	1,00	0,50	119,70
CUN1.2_der_pk inicio 0,265	1,26	285,00	1,00	0,50	179,55
CUN1.3_der_pk inicio 0,55	1,26	180,00	1,00	0,50	113,40
CUN1.4_der_pk inicio 0,77	1,26	541,00	1,00	0,50	340,83
CUN1.5_izq_pk inicio 1,311	1,26	329,00	1,00	0,50	207,27
CUN1.6_der_pk inicio 1,68	1,26	180,00	1,00	0,50	113,40
CUN1.7_der_pk inicio 1,9	1,26	130,00	1,00	0,50	81,90
CUN2.1_der_pk inicio 2,03	1,26	570,00	1,00	0,50	359,10
CUN2.2_der_pk inicio 4,26	1,26	340,00	1,00	0,50	214,20
CUN2.3_der_pk inicio 4,6	1,26	240,00	1,00	0,50	151,20

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CUN2.4_der_pk inicio 4,84	1,26	380,00	1,00	0,50	239,40			
	CUN3.1_izq_pk inicio 5,22	1,26	820,00	1,00	0,50	516,60			
	CUN3.2_der_pk inicio 5,8	1,26	270,00	1,00	0,40	136,08			
	CUN3.3_der_pk inicio 6,22	1,26	1.080,00	1,30	0,60	1.061,42			
	CUN3.4_der_pk inicio 7,3	1,26	300,00	1,30	0,60	294,84			
	CUN3.5_izq_pk inicio 7,6	1,26	230,00	1,30	0,60	226,04			
	CUN4.1_der_pk inicio 7,83	1,26	270,00	1,30	0,60	265,36			
	CUN4.2_der_pk inicio 8,1	1,26	270,00	1,30	0,60	265,36			
	CUN4.3_der_pk inicio 8,4	1,26	270,00	1,30	0,60	265,36			
	CUN4.4_izq_pk inicio 8,56	1,26	170,00	1,30	0,60	167,08			
	CUN4.5_izq_pk inicio 8,73	1,26	70,00	1,30	0,60	68,80			
	CUN4.6_izq_pk inicio 8,8	1,26	440,00	1,30	0,60	432,43			
	CUN4.7_izq_pk inicio 9,3	1,26	253,00	1,30	0,60	248,65			
							6.067,97	0,25	1.516,99
01.07	m² Perfilado del plano de fundación o rasante								
	Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1	2.030,00	4,90		9.947,00			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1	3.140,00	4,50		14.130,00			
	Tramo 3								
	PK 5+170- PK 7+830	1	2.660,00	4,80		12.768,00			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK9+553	1	1.723,00	5,00		8.615,00			
							45.460,00	0,05	2.273,00
01.08	m² Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D<= 3 km								
	Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4								
	y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m2 compactado.								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1	2.030,00	4,90		9.947,00			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1	3.140,00	4,50		14.130,00			
	Tramo 3								
	PK 5+170-PK 7+830	1	2.660,00	4,80		12.768,00			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK 9+553	1	1.723,00	5,00		8.615,00			
							45.460,00	0,39	17.729,40
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									57.747,56

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 OBRAS DE FÁBRICA									
02.01	m³ Excavación mecánica zanja, terreno tránsito								
	Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad.								
	Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil								
	TRAMO I								
	LOSA BADÉN 1.1—pk 0+000	1	55,00	4,50	0,15		37,13		
	RASTRILLOS LATERALES LB1.1	1	30,00	0,50	0,50		7,50		
	BADÉN 1.2--pk 0+245	1	10,00	4,40	0,15		6,60		
	RASTRILLOS LATERALES B1.2	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 1.3--pk 0+730	1	20,00	4,40	0,15		13,20		
	RASTRILLOS LATERALES B1.3	1	10,00	0,50	0,50		2,50		
	BADÉN 1.4--Pk 1+640	1	10,00	4,40	0,15		6,60		
	RASTRILLOS LATERALES B1.4	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860	1	40,00	4,50	0,15		27,00		
	RASTRILLOS LATERALES LB1.5	1	20,00	0,50	0,50		5,00		
	TRAMO 2	1					1,00		
	BADÉN 2.1--Pk 3+000	1	30,00	4,15	0,15		18,68		
	RASTRILLOS LATERALES B2.1	1	15,00	0,50	0,50		3,75		
	BADÉN 2.2--Pk 4+580	1	10,00	4,15	0,15		6,23		
	RASTRILLOS LATERALES B2.2	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	TRAMO 3	1					1,00		
	BADÉN 3.1--Pk 5+220	1	10,00	4,40	0,15		6,60		
	RASTRILLOS LATERALES B 3.1	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 3.2--Pk 6+040	1	180,00	4,50	0,15		121,50		
	RASTRILLOS LATERALES B 3.2	1	90,00	0,50	0,50		22,50		
	BADÉN 3.3--Pk 7+490	1	10,00	4,40	0,15		6,60		
	RASTRILLOS LATERALES B 3.3	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	TRAMO4	1					1,00		
	BADÉN 4.1--Pk 7+960	1	10,00	4,50	0,15		6,75		
	RASTRILLOS LATERALES B 4.1	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 4.2--Pk 8+100	1	10,00	4,50	0,15		6,75		
	RASTRILLOS LATERALES B 4.2	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 4.3--Pk 8+270	1	10,00	4,50	0,15		6,75		
	RASTRILLOS LATERALES B 4.3	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 4.4--Pk 8+460	1	10,00	4,50	0,15		6,75		
	RASTRILLOS LATERALES B 4.4	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 4.5--Pk 8+730	1	10,00	4,50	0,15		6,75		
	RASTRILLOS LATERALES B 4.5	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
	BADÉN 4.6--Pk 9+200	1	10,00	4,50	0,15		6,75		
	RASTRILLOS LATERALES B 4.6	1	5,00	0,50	0,50		1,25		
							348,64	4,63	1.614,20
02.02	m³ Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m								
	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una								
	distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.								
	TRAMO I								
	LOSA BADÉN 1.1—pk 0+000	1,26	55,00	4,50	0,15		46,78		
	RASTRILLOS LATERALES LB1.1	1,26	30,00	0,50	0,50		9,45		
	BADÉN 1.2--pk 0+245	1,26	10,00	4,40	0,15		8,32		
	RASTRILLOS LATERALES B1.2	1,26	5,00	0,50	0,50		1,58		
	BADÉN 1.3--pk 0+730	1,26	20,00	4,40	0,15		16,63		
	RASTRILLOS LATERALES B1.3	1,26	10,00	0,50	0,50		3,15		
	BADÉN 1.4--Pk 1+640	1,26	10,00	4,40	0,15		8,32		
	RASTRILLOS LATERALES B1.4	1,26	5,00	0,50	0,50		1,58		
	LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860	1,26	40,00	4,50	0,15		34,02		
	RASTRILLOS LATERALES LB1.5	1,26	20,00	0,50	0,50		6,30		

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRAMO 2	1,26				1,26			
	BADÉN 2.1--Pk 3+000	1,26	30,00	4,15	0,15	23,53			
	RASTRILLOS LATERALES B2.1	1,26	15,00	0,50	0,50	4,73			
	BADÉN 2.2--Pk 4+580	1,26	10,00	4,15	0,15	7,84			
	RASTRILLOS LATERALES B2.2	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	TRAMO 3	1,26				1,26			
	BADÉN 3.1--Pk 5+220	1,26	10,00	4,40	0,15	8,32			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.1	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	BADÉN 3.2--Pk 6+040	1,26	180,00	4,50	0,15	153,09			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.2	1,26	90,00	0,50	0,50	28,35			
	BADÉN 3.3--Pk 7+490	1,26	10,00	4,40	0,15	8,32			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.3	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	TRAMO4	1,26				1,26			
	BADÉN 4.1--Pk 7+960	1,26	10,00	4,50	0,15	8,51			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.1	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	BADÉN 4.2--Pk 8+100	1,26	10,00	4,50	0,15	8,51			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.2	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	BADÉN 4.3--Pk 8+270	1,26	10,00	4,50	0,15	8,51			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.3	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	BADÉN 4.4--Pk 8+460	1,26	10,00	4,50	0,15	8,51			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.4	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	BADÉN 4.5--Pk 8+730	1,26	10,00	4,50	0,15	8,51			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.5	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
	BADÉN 4.6--Pk 9+200	1,26	10,00	4,50	0,15	8,51			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.6	1,26	5,00	0,50	0,50	1,58			
							439,37	0,87	382,25

02.03 m² Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, colocada

Acero en malla electrosoldada de 6 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.

TRAMO I

LOSA BADÉN 1.1--pk 0+000	1	55,00	4,50	247,50
RASTRILLOS LATERALES LB1.1	1	30,00	0,50	15,00
BADÉN 1.2--pk 0+245	1	10,00	4,40	44,00
RASTRILLOS LATERALES B1.2	1	5,00	0,50	2,50
BADÉN 1.3--pk 0+730	1	20,00	4,40	88,00
RASTRILLOS LATERALES B1.3	1	10,00	0,50	5,00
BADÉN 1.4--Pk 1+640	1	10,00	4,40	44,00
RASTRILLOS LATERALES B1.4	1	5,00	0,50	2,50
LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860	1	40,00	4,50	180,00
RASTRILLOS LATERALES LB1.5	1	20,00	0,50	10,00

TRAMO 2

BADÉN 2.1--Pk 3+000	1	30,00	4,15	124,50
RASTRILLOS LATERALES B2.1	1	15,00	0,50	7,50
BADÉN 2.2--Pk 4+580	1	10,00	4,15	41,50
RASTRILLOS LATERALES B2.2	1	5,00	0,50	2,50

TRAMO 3

BADÉN 3.1--Pk 5+220	1	10,00	4,40	44,00
RASTRILLOS LATERALES B 3.1	1	5,00	0,50	2,50
BADÉN 3.2--Pk 6+040	1	180,00	4,50	810,00
RASTRILLOS LATERALES B 3.2	1	90,00	0,50	45,00
BADÉN 3.2--Pk 7+490	1	10,00	4,40	44,00
RASTRILLOS LATERALES B 3.3	1	5,00	0,50	2,50

TRAMO4

BADÉN 4.1--Pk 7+960	1	10,00	4,50	45,00
RASTRILLOS LATERALES B 4.1	1	5,00	0,50	2,50

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	BADÉN 4.2--Pk 8+100	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.2	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.1--Pk 8+270	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.3	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.2--Pk 8+460	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.4	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.1--Pk 8+730	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.5	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.2--Pk 9+200	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.6	1	5,00	0,50		2,50			
							2.047,50	3,12	6.388,20

02.04 m Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m

Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta un altura de 0,20 m, sin incluir medios

auxiliares.

TRAMO I

LOSA BADÉN 1.1—pk 0+000	2	55,00		110,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 1.2--pk 0+245	2	10,00		20,00
	2		4,40	8,80
BADÉN 1.3--pk 0+730	2	20,00		40,00
	2		4,40	8,80
BADÉN 1.4--Pk 1+640	2	10,00		20,00
	2		4,40	8,80
LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860	2	40,00		80,00
	2		4,50	9,00

TRAMO 2

BADÉN 2.1--Pk 3+000	2	30,00		60,00
	2		4,15	8,30
BADÉN 2.2--Pk 4+580	2	10,00		20,00
	2		4,15	8,30

TRAMO 3

BADÉN 3.1--Pk 5+220	2	10,00		20,00
	2		4,40	8,80
BADÉN 3.2--Pk 6+040	2	180,00		360,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 3.2--Pk 7+490	2	10,00		20,00
	2		4,40	8,80

TRAMO4

BADÉN 4.1--Pk 7+960	2	10,00		20,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 4.2--Pk 8+100	2	10,00		20,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 4.1--Pk 8+270	2	10,00		20,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 4.2--Pk 8+460	2	10,00		20,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 4.1--Pk 8+730	2	10,00		20,00
	2		4,50	9,00
BADÉN 4.2--Pk 9+200	2	10,00		20,00
	2		4,50	9,00

1.011,60 3,14 3.176,42

02.05 m² Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa

Encofrado y desencofrado con madera en zapatas, zanjas, vigas y encepados de cimentación, con-

siderando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante, sin incluir medios auxiliares.

TRAMO I

LOSA BADÉN 1.1—pk 0+000				
RASTRILLOS LATERALES LB1.1	2	30,00	0,50	30,00

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 1.2--pk 0+245								
	RASTRILLOS LATERALES B1.2	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 1.3--pk 0+730								
	RASTRILLOS LATERALES B1.3	2	10,00	0,50		10,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 1.4--Pk 1+640								
	RASTRILLOS LATERALES B1.4	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860								
	RASTRILLOS LATERALES LB1.5	2	20,00	0,50		20,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	TRAMO 2								
	BADÉN 2.1--Pk 3+000								
	RASTRILLOS LATERALES B2.1	2	15,00	0,50		15,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 2.2--Pk 4+580								
	RASTRILLOS LATERALES B2.2	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	TRAMO 3								
	BADÉN 3.1--Pk 5+220								
	RASTRILLOS LATERALES B 3.1	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 3.2--Pk 6+040								
	RASTRILLOS LATERALES B 3.2	2	90,00	0,50		90,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 3.3--Pk 7+490								
	RASTRILLOS LATERALES B 3.3	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	TRAMO 4								
	BADÉN 4.1--Pk 7+960								
	RASTRILLOS LATERALES B 4.1	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 4.2--Pk 8+100								
	RASTRILLOS LATERALES B 4.2	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 4.3--Pk 8+270								
	RASTRILLOS LATERALES B 4.3	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 4.4--Pk 8+460								
	RASTRILLOS LATERALES B 4.4	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 4.5--Pk 8+730								
	RASTRILLOS LATERALES B 4.5	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
	BADÉN 4.6--Pk 9+200								
	RASTRILLOS LATERALES B 4.6	2	5,00	0,50		5,00			
		2	0,50	0,50		0,50			
							228,00	17,42	3.971,76

02.06 m³ Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, D<= 15

Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con acero de 20 mm de ta-

maño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra.

TRAMO I

LOSA BADÉN 1.1—pk 0+000	1	55,00	4,50	0,15	37,13
RASTRILLOS LATERALES LB1.1	1	30,00	0,50	0,50	7,50
BADÉN 1.2--pk 0+245	1	10,00	4,40	0,15	6,60

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RASTRILLOS LATERALES B1.2	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 1.3--pk 0+730	1	20,00	4,40	0,15	13,20			
	RASTRILLOS LATERALES B1.3	1	10,00	0,50	0,50	2,50			
	BADÉN 1.4--Pk 1+640	1	10,00	4,40	0,15	6,60			
	RASTRILLOS LATERALES B1.4	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860	1	40,00	4,50	0,15	27,00			
	RASTRILLOS LATERALES LB1.5	1	20,00	0,50	0,50	5,00			
	TRAMO 2								
	BADÉN 2.1--Pk 3+000	1	30,00	4,15	0,15	18,68			
	RASTRILLOS LATERALES B2.1	1	15,00	0,50	0,50	3,75			
	BADÉN 2.2--Pk 4+580	1	10,00	4,15	0,15	6,23			
	RASTRILLOS LATERALES B2.2	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	TRAMO 3								
	BADÉN 3.1--Pk 5+220	1	10,00	4,40	0,15	6,60			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.1	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 3.2--Pk 6+040	1	180,00	4,50	0,15	121,50			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.2	1	90,00	0,50	0,50	22,50			
	BADÉN 3.2--Pk 7+490	1	10,00	4,40	0,15	6,60			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.3	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	TRAMO4								
	BADÉN 4.1--Pk 7+960	1	10,00	4,50	0,15	6,75			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.1	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 4.2--Pk 8+100	1	10,00	4,50	0,15	6,75			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.2	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 4.1--Pk 8+270	1	10,00	4,50	0,15	6,75			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.3	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 4.2--Pk 8+460	1	10,00	4,50	0,15	6,75			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.4	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 4.1--Pk 8+730	1	10,00	4,50	0,15	6,75			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.5	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	BADÉN 4.2--Pk 9+200	1	10,00	4,50	0,15	6,75			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.6	1	5,00	0,50	0,50	1,25			
	REVESTIMIENTO CUNETAS 3.2								
	CUN3.2	2	270,00	0,64	0,10	34,56			
							380,20	106,83	40.616,77

02.07 m² Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 5-10%

Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media

comprendida entre el 5 y el 10% incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye encofrado, hormigones, armaduras ni productos de curado.

TRAMO I

LOSA BADÉN 1.1--pk 0+000	1	55,00	4,50	247,50
RASTRILLOS LATERALES LB1.1	1	30,00	0,50	15,00
BADÉN 1.2--pk 0+245	1	10,00	4,40	44,00
RASTRILLOS LATERALES B1.2	1	5,00	0,50	2,50
BADÉN 1.3--pk 0+730	1	20,00	4,40	88,00
RASTRILLOS LATERALES B1.3	1	10,00	0,50	5,00
BADÉN 1.4--Pk 1+640	1	10,00	4,40	44,00
RASTRILLOS LATERALES B1.4	1	5,00	0,50	2,50
LOSA BADÉN 1.5--Pk 1+860	1	40,00	4,50	180,00
RASTRILLOS LATERALES LB1.5	1	20,00	0,50	10,00

TRAMO 2

BADÉN 2.1--Pk 3+000	1	30,00	4,15	124,50
RASTRILLOS LATERALES B2.1	1	15,00	0,50	7,50
BADÉN 2.2--Pk 4+580	1	10,00	4,15	41,50

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RASTRILLOS LATERALES B2.2	1	5,00	0,50		2,50			
	TRAMO 3								
	BADÉN 3.1--Pk 5+220	1	10,00	4,40		44,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.1	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 3.2--Pk 6+040	1	180,00	4,50		810,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.2	1	90,00	0,50		45,00			
	BADÉN 3.2--Pk 7+490	1	10,00	4,40		44,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 3.3	1	5,00	0,50		2,50			
	TRAMO4								
	BADÉN 4.1--Pk 7+960	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.1	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.2--Pk 8+100	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.2	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.1--Pk 8+270	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.3	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.2--Pk 8+460	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.4	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.1--Pk 8+730	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.5	1	5,00	0,50		2,50			
	BADÉN 4.2--Pk 9+200	1	10,00	4,50		45,00			
	RASTRILLOS LATERALES B 4.6	1	5,00	0,50		2,50			
							2.047,50	4,23	8.660,93
02.08	m² Malla electrosoldada ME 20x30 ø 5-5 mm, B500T, colocada Acero en malla electrosoldada de 5 mm de diámetro y retícula de 20x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.								
	CUN3.2	2	270,00	0,64		345,60			
							345,60	1,72	594,43
02.09	m³ Construcción revestimiento hormigón cunetas Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni productos de curado.								
	CUN3.2	2	270,00	0,64	0,10	34,56			
							34,56	92,99	3.213,73
02.10	m Paso salvacuneta ø 0,5 m, terreno compacto Paso salvacuneta de 0,5 m de diámetro interior, sin incluir paramentos laterales, incluida excavación, colocado según obra tipificada, en terreno tipo compacto.								
	PS1--pK0+05	1	6,00			6,00			
	PS2.1--pK 2+400	1	6,00			6,00			
	PS2.2--pK 2+620	1	6,00			6,00			
	PS2.3--pK 2+800	1	6,00			6,00			
	PS2.4--pK 3+250	1	6,00			6,00			
	PS2.5--pK 4+280	1	6,00			6,00			
	PS2.6--pK 4+800	1	6,00			6,00			
	PS3.1--pK5+400	1	6,00			6,00			
	PS3.2--pK5+800	1	6,00			6,00			
	PS3.3--pK6+250	1	6,00			6,00			
	PS3.4--pK6+600	1	6,00			6,00			
	PS3.5--pK7+200	1	6,00			6,00			
	PS3.6--pK7+830	1	6,00			6,00			
	PS4.1--pK8+180	1	6,00			6,00			
	PS4.2--pK8+550	1	6,00			6,00			
	PS4.3--pK8+900	1	6,00			6,00			
	PS4.4--pK9+350	1	6,00			6,00			
	PS4.5--pK9+553	1	6,00			6,00			
	pK ALTERNATIVOS	2	6,00			12,00			

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							120,00	85,53	10.263,60
02.11	ud Embocadura caño sencillo ø 0,5 m, terreno compacto								
	Embocadura para caño sencillo de 0,5 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida ex-								
	cavación en terreno tipo compacto.								
	PS1-pK0+05	2				2,00			
	PS2.1-pK 2+400	2				2,00			
	PS2.2-pK 2+620	2				2,00			
	PS2.3-pK 2+800	2				2,00			
	PS2.4-pK 3+250	2				2,00			
	PS2.5-pK 4+280	2				2,00			
	PS2.6-pK 4+800	2				2,00			
	PS3.1-pK5+400	2				2,00			
	PS3.2-pK5+800	2				2,00			
	PS3.3-pK6+250	2				2,00			
	PS3.4-pK6+600	2				2,00			
	PS3.5-pK7+200	2				2,00			
	PS3.6-pK7+830	2				2,00			
	PS4.1-pK8+180	2				2,00			
	PS4.2-pK8+550	2				2,00			
	PS4.3-pK8+900	2				2,00			
	PS4.4-pK9+350	2				2,00			
	PS4.5-pK9+553	2				2,00			
	pK ALTERNATIVOS	4				4,00			
							40,00	258,28	10.331,20
TOTAL CAPÍTULO 02 OBRAS DE FÁBRICA.....									89.213,49

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES									
03.01	m³ Zahorra artificial ZA40 (en cantera) Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 40 mm (en cantera).								
	SUBBASE								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1,35	2.030,00	4,70	0,20	2.576,07			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1,35	3.140,00	4,30	0,20	3.645,54			
	Tramo 3								
	PK 5+170-PK 7+830	1,35	2.660,00	4,60	0,20	3.303,72			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK 9+553	1,35	1.723,00	4,80	0,20	2.233,01			
	DESCUENTOS PAVIMENTOS								
	LB 1.1	-1,35	55,00	4,70	0,20	-69,80			
	B 1.2	-1,35	10,00	4,70	0,20	-12,69			
	B 1.3	-1,35	20,00	4,70	0,20	-25,38			
	B 1.4	-1,35	10,00	4,70	0,20	-12,69			
	LB 1.5	-1,35	40,00	4,70	0,20	-50,76			
	B 2.1	-1,35	30,00	4,30	0,20	-34,83			
	B 2.2	-1,35	10,00	4,30	0,20	-11,61			
	B 3.1	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 3.2	-1,35	180,00	4,60	0,20	-223,56			
	B 3.3	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.1	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.2	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.3	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.4	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.5	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.6	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
							11.214,42	8,24	92.406,82
03.02	m³ Zahorra artificial ZA25 (en cantera) Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm (en cantera)								
	BASE-CAPA DE RODADURA								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1,35	2.030,00	4,50	0,20	2.466,45			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1,35	3.140,00	4,15	0,15	2.638,78			
	Tramo 3								
	PK 5+170-PK 7+830	1,35	2.660,00	4,45	0,15	2.396,99			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK 9+553	1,35	1.723,00	4,60	0,20	2.139,97			
	DESCUENTOS PAVIMENTOS								
	LB 1.1	-1,35	55,00	4,50	0,20	-66,83			
	B 1.2	-1,35	10,00	4,50	0,20	-12,15			
	B 1.3	-1,35	20,00	4,50	0,20	-24,30			
	B 1.4	-1,35	10,00	4,50	0,20	-12,15			
	LB 1.5	-1,35	40,00	4,50	0,20	-48,60			
	B 2.1	-1,35	30,00	4,15	0,15	-25,21			
	B 2.2	-1,35	10,00	4,15	0,15	-8,40			
	B 3.1	-1,35	10,00	4,45	0,15	-9,01			
	B 3.2	-1,35	180,00	4,45	0,15	-162,20			
	B 3.3	-1,35	10,00	4,45	0,15	-9,01			
	B 4.1	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.2	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.3	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.4	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.5	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.6	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
							9.189,81	9,45	86.843,70

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	<p>m³ Carga mecánica, transporte D<= 5 m</p> <p>Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.</p> <p>SUBBASE</p> <p>Tramo 1</p> <p>PK 0+000-PK 2+030 1,35 2.030,00 4,70 0,20 2.576,07</p> <p>Tramo 2</p> <p>PK 2+030-PK 5+170 1,35 3.140,00 4,30 0,20 3.645,54</p> <p>Tramo 3</p> <p>PK 5+170-PK 7+830 1,35 2.660,00 4,60 0,20 3.303,72</p> <p>Tramo 4</p> <p>PK 7+830-PK 9+553 1,35 1.723,00 4,80 0,20 2.233,01</p> <p>DESCUENTOS PAVIMENTOS</p> <p>LB 1.1 -1,35 55,00 4,70 0,20 -69,80</p> <p>B 1.2 -1,35 10,00 4,70 0,20 -12,69</p> <p>B 1.3 -1,35 20,00 4,70 0,20 -25,38</p> <p>B 1.4 -1,35 10,00 4,70 0,20 -12,69</p> <p>LB 1.5 -1,35 40,00 4,70 0,20 -50,76</p> <p>B 2.1 -1,35 30,00 4,30 0,20 -34,83</p> <p>B 2.2 -1,35 10,00 4,30 0,20 -11,61</p> <p>B 3.1 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 3.2 -1,35 180,00 4,60 0,20 -223,56</p> <p>B 3.3 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 4.1 -1,35 10,00 4,80 0,20 -12,96</p> <p>B 4.2 -1,35 10,00 4,80 0,20 -12,96</p> <p>B 4.3 -1,35 10,00 4,80 0,20 -12,96</p> <p>B 4.4 -1,35 10,00 4,80 0,20 -12,96</p> <p>B 4.5 -1,35 10,00 4,80 0,20 -12,96</p> <p>B 4.6 -1,35 10,00 4,80 0,20 -12,96</p> <p>BASE-CAPA DE RODADURA</p> <p>Tramo 1</p> <p>PK 0+000-PK 2+030 1,35 2.030,00 4,50 0,20 2.466,45</p> <p>Tramo 2</p> <p>PK 2+030-PK 5+170 1,35 3.140,00 4,15 0,15 2.638,78</p> <p>Tramo 3</p> <p>PK 5+170-PK 7+830 1,35 2.660,00 4,45 0,15 2.396,99</p> <p>Tramo 4</p> <p>PK 7+830-PK 9+553 1,35 1.723,00 4,60 0,20 2.139,97</p> <p>DESCUENTOS PAVIMENTOS</p> <p>LB 1.1 -1,35 55,00 4,50 0,20 -66,83</p> <p>B 1.2 -1,35 10,00 4,50 0,20 -12,15</p> <p>B 1.3 -1,35 20,00 4,50 0,20 -24,30</p> <p>B 1.4 -1,35 10,00 4,50 0,20 -12,15</p> <p>LB 1.5 -1,35 40,00 4,50 0,20 -48,60</p> <p>B 2.1 -1,35 30,00 4,15 0,15 -25,21</p> <p>B 2.2 -1,35 10,00 4,15 0,15 -8,40</p> <p>B 3.1 -1,35 10,00 4,45 0,15 -9,01</p> <p>B 3.2 -1,35 180,00 4,45 0,15 -162,20</p> <p>B 3.3 -1,35 10,00 4,45 0,15 -9,01</p> <p>B 4.1 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 4.2 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 4.3 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 4.4 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 4.5 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p> <p>B 4.6 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42</p>								
							20.404,23	0.53	10.814,22

03.04 m³ Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km
Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBBASE								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1,35	2.030,00	4,70	0,20	2.576,07			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1,35	3.140,00	4,30	0,20	3.645,54			
	Tramo 3								
	PK 5+170-PK 7+830	1,35	2.660,00	4,60	0,20	3.303,72			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK 9+553	1,35	1.723,00	4,80	0,20	2.233,01			
	DESCUENTOS PAVIMENTOS								
	LB 1.1	-1,35	55,00	4,70	0,20	-69,80			
	B 1.2	-1,35	10,00	4,70	0,20	-12,69			
	B 1.3	-1,35	20,00	4,70	0,20	-25,38			
	B 1.4	-1,35	10,00	4,70	0,20	-12,69			
	LB 1.5	-1,35	40,00	4,70	0,20	-50,76			
	B 2.1	-1,35	30,00	4,30	0,20	-34,83			
	B 2.2	-1,35	10,00	4,30	0,20	-11,61			
	B 3.1	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 3.2	-1,35	180,00	4,60	0,20	-223,56			
	B 3.3	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.1	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.2	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.3	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.4	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.5	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.6	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	BASE-CAPA DE RODADURA								
	Tramo 1								
	PK 0+000-PK 2+030	1,35	2.030,00	4,50	0,20	2.466,45			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1,35	3.140,00	4,15	0,15	2.638,78			
	Tramo 3								
	PK 5+170-PK 7+830	1,35	2.660,00	4,45	0,15	2.396,99			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK 9+553	1,35	1.723,00	4,60	0,20	2.139,97			
	DESCUENTOS PAVIMENTOS								
	LB 1.1	-1,35	55,00	4,50	0,20	-66,83			
	B 1.2	-1,35	10,00	4,50	0,20	-12,15			
	B 1.3	-1,35	20,00	4,50	0,20	-24,30			
	B 1.4	-1,35	10,00	4,50	0,20	-12,15			
	LB 1.5	-1,35	40,00	4,50	0,20	-48,60			
	B 2.1	-1,35	30,00	4,15	0,15	-25,21			
	B 2.2	-1,35	10,00	4,15	0,15	-8,40			
	B 3.1	-1,35	10,00	4,45	0,15	-9,01			
	B 3.2	-1,35	180,00	4,45	0,15	-162,20			
	B 3.3	-1,35	10,00	4,45	0,15	-9,01			
	B 4.1	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.2	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.3	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.4	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.5	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.6	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
							20.404,23	3,75	76.515,86

03.05 m³ Construcción capa granular, material 40 mm, 95%PM, e>20 cm, D<=
 Construcción de capa granular de espesor mayor de 20 cm, con material seleccionado de 40 mm o "tout venant", incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y descarga del material, con distancia máxima del agua de 3 km.

SUBBASE
 Tramo 1

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PK 0+000-PK 2+030	1,35	2.030,00	4,70	0,20	2.576,07			
	Tramo 2								
	PK 2+030-PK 5+170	1,35	3.140,00	4,30	0,20	3.645,54			
	Tramo 3								
	PK 5+170-PK 7+830	1,35	2.660,00	4,60	0,20	3.303,72			
	Tramo 4								
	PK 7+830-PK 9+553	1,35	1.723,00	4,80	0,20	2.233,01			
	DESCUENTOS PAVIMENTOS								
	LB 1.1	-1,35	55,00	4,70	0,20	-69,80			
	B 1.2	-1,35	10,00	4,70	0,20	-12,69			
	B 1.3	-1,35	20,00	4,70	0,20	-25,38			
	B 1.4	-1,35	10,00	4,70	0,20	-12,69			
	LB 1.5	-1,35	40,00	4,70	0,20	-50,76			
	B 2.1	-1,35	30,00	4,30	0,20	-34,83			
	B 2.2	-1,35	10,00	4,30	0,20	-11,61			
	B 3.1	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 3.2	-1,35	180,00	4,60	0,20	-223,56			
	B 3.3	-1,35	10,00	4,60	0,20	-12,42			
	B 4.1	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.2	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.3	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.4	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.5	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
	B 4.6	-1,35	10,00	4,80	0,20	-12,96			
							11.214,42	3,50	39.250,47

03.06 m³ Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm

Construcción de capa granular de espesor mayor que 10 cm y menor o igual a 20 cm, con material

seleccionado de 25 mm, incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y descarga del material, con distancia máxima del agua de 3 km, para caminos de 5 - 6 metros de anchura.

BASE-CAPA DE RODADURA

Tramo 1

PK 0+000-PK 2+030 1,35 2.030,00 4,50 0,20 2.466,45

Tramo 2

PK 2+030-PK 5+170 1,35 3.140,00 4,15 0,15 2.638,78

Tramo 3

PK 5+170-PK 7+830 1,35 2.660,00 4,45 0,15 2.396,99

Tramo 4

PK 7+830-PK 9+553 1,35 1.723,00 4,60 0,20 2.139,97

DESCUENTOS PAVIMENTOS

LB 1.1 -1,35 55,00 4,50 0,20 -66,83

B 1.2 -1,35 10,00 4,50 0,20 -12,15

B 1.3 -1,35 20,00 4,50 0,20 -24,30

B 1.4 -1,35 10,00 4,50 0,20 -12,15

LB 1.5 -1,35 40,00 4,50 0,20 -48,60

B 2.1 -1,35 30,00 4,15 0,15 -25,21

B 2.2 -1,35 10,00 4,15 0,15 -8,40

B 3.1 -1,35 10,00 4,45 0,15 -9,01

B 3.2 -1,35 180,00 4,45 0,15 -162,20

B 3.3 -1,35 10,00 4,45 0,15 -9,01

B 4.1 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42

B 4.2 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42

B 4.3 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42

B 4.4 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42

B 4.5 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42

B 4.6 -1,35 10,00 4,60 0,20 -12,42

9.189,81 3,88 35.656,46

TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES..... 341.487,55

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL									
04.01	ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada								
	Señal de STOP, reflectante, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.								
	PK 0+000	1				1,00			
							1,00	106,86	106,86
04.02	ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada								
	Señal de peligro, reflectante, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.								
		30				30,00			
							30,00	96,75	2.902,50
04.03	ud Señal prohibición u obligación, ø 60 cm, colocada								
	Señal de prohibición, restricción u obligación, sin reflectar, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.								
	Limitación velocidad	15				15,00			
	Restricción y/o limitación	15				15,00			
							30,00	97,88	2.936,40
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.....									5.945,76

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD									
05.01	ud Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.						10,00	35,18	351,80
05.02	ud Tapón plástico protección redondos Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.						250,00	0,90	225,00
05.03	ud Topes para camión en excavaciones Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.						16,00	20,94	335,04
05.04	ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.						16,00	10,47	167,52
05.05	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.						25,00	4,98	124,50
05.06	m Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada						350,00	1,16	406,00
05.07	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado						25,00	15,45	386,25
05.08	ud Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.						15,00	7,00	105,00
05.09	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.						6,00	60,26	361,56
05.10	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997						6,00	50,16	300,96

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.11	ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.						8,00	6,70	53,60
05.12	ud Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2						8,00	0,19	1,52
05.13	ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.								

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							8,00	0,40	3,20
05.14	ud Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.						8,00	5,85	46,80
05.15	ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.						8,00	18,82	150,56
05.16	ud Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.						8,00	1,54	12,32
05.17	par Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.						16,00	1,36	21,76
05.18	par Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.						8,00	10,67	85,36
05.19	par Guantes cuero protección mecánica y térmica Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje de color amarillo. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.						16,00	13,22	211,52
05.20	m² Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.						55,00	26,52	1.458,60
05.21	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						36,00	26,34	948,24
05.22	ud Reconocimiento médico obligatorio								

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.						8,00	37,91	303,28
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD.....									6.060,39

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD									
06.01	ud Suelos. Análisis Granulométrico Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103105:1995. No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	EJECUCION EXPLANADA	23				23,00			
	MATERIALES SUBBASE	12				12,00			
	MATERIALES BASE	19				19,00			
	EJECUCION EXPLANADA-HUMEDAD	23				23,00			
	MATERIALES SUBBASE-HUMEDAD	12				12,00			
	MATERIALES BASE-HUMEDAD	19				19,00			
	EJECUCION SUBBASE-HUMEDAD	23				23,00			
	EJECUCION BASE-HUMEDAD	36				36,00			
							167,00	43,11	7.199,37
06.02	ud Suelos. Determinación límite líquido Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103103:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	EJECUCION EXPLANADA	23				23,00			
	MATERIALES SUBBASE	12				12,00			
	MATERIALES BASE	19				19,00			
							54,00	21,38	1.154,52
06.03	ud Suelos. Determinación límite plástico Determinación del límite plástico de un suelo. UNE 103104:1993. No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	EJECUCION EXPLANADA	23				23,00			
	MATERIALES SUBBASE	12				12,00			
	MATERIALES BASE	19				19,00			
							54,00	22,10	1.193,40
06.04	ud Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por isótopos radiactivos. ASTM D6938:2010 (mínimo 6 determinaciones. Precio unitario). No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	EJECUCION EXPLANADA	12				12,00			
	EJECUCION SUBBASE	8				8,00			
	EJECUCION BASE	9				9,00			
							29,00	26,04	755,16
06.05	ud Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Normal Geotecnia. Ensayo de compactación proctor normal. UNE 103500:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	EJECUCION EXPLANADA	23				23,00			
							23,00	62,99	1.448,77
06.06	ud Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado Geotecnia. Ensayo de compactación proctor modificado. UNE 103501:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	MATERIALES SUBBASE	8				8,00			
	MATERIALES BASE	10				10,00			
							18,00	84,44	1.519,92
06.07	ud Hormigones y Morteros.Toma muestras hormigón fresco Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas prismáticas, curado, refrentado y rotura a flexotracción.								

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UNE-EN 12390-1:2013, UNE-EN 12390-2:2009 y UNE-EN 12390-5:2001								
	46 DÍAS TRABAJO	46				46,00			
							46,00	203,13	9.343,98

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	ud Suelos. Determinación del CBR								
	Método de ensayo para determinar en el laboratorio el índice CBR de un suelo. UNE 103502:1995.								
	No se encuentra incluida la toma de muestras.								
	EJECUCION EXPLANADA	5				5,00			
							5,00	133,97	669,85
TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....									23.284,97

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS									
07.01	m³ Canon de vertido en vertedero autorizado								
	Canon de vertido en vertedero autorizado								
	VARIOS								
	Tramo 1	0,9	2.030,00	4,90	0,01	89,52			
	Tramo 2	0,9	3.140,00	4,50	0,01	127,17			
	Tramo 3	0,9	2.660,00	4,80	0,01	114,91			
	Tramo4	0,9	1.723,00	5,00	0,01	77,54			
							409,14	5,34	2.184,81
07.02	m³ Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km								
	Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.								
	Tramo 1	0,9	2.030,00	4,90	0,01	89,52			
	Tramo 2	0,9	3.140,00	4,50	0,01	127,17			
	Tramo 3	0,9	2.660,00	4,80	0,01	114,91			
	Tramo4	0,9	1.723,00	5,00	0,01	77,54			
							409,14	3,75	1.534,28
TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									3.719,09
TOTAL.....									527.458,81

2.- CUADRO DE PRECIOS

2.1.- PRECIOS ELEMENTALES

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m³	Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m, medido sobre perfil.	1,04
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	m³	Remoción de terreno tránsito Remoción de terreno tránsito con tractor orugas de potencia igual o inferior a 240 CV y rendimiento no inferior a 165 m³/hora. Volumen medido en estado natural.	0,54
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03	m³	Excavación cunetas, 50< profundidad<= 70 cm, terreno tránsito Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.	1,04
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.04	m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	0,53
		CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.05	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	3,75
		TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.06	m³	Extendido tierras hasta 20 m Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	0,25
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.07	m²	Perfilado del plano de fundación o rasante Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.	0,05
		CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.08	m²	Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D<= 3 km Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m² compactado.	0,39
		CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 OBRAS DE FÁBRICA			
02.01	m³	Excavación mecánica zanja, terreno tránsito Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil	4,63
		CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.02	m³	Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.	0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, colocada Acero en malla electrosoldada de 6 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	3,12
		TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
02.04	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta un altura de 0,20 m, sin incluir medios auxiliares.	3,14
		TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.05	m²	Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa Encofrado y desencofrado con madera en zapatas, zanjas, vigas y encepados de cimentación, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante, sin incluir medios auxiliares.	17,42
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.06	m³	Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, D<= 15 Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con grido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra.	106,83
		CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.07	m²	Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 5-10% Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media comprendida entre el 5 y el 10% incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye encofrado, hormigones, armaduras ni productos de curado.	4,23
		CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.08	m²	Malla electrosoldada ME 20x30 ø 5-5 mm, B500T, colocada Acero en malla electrosoldada de 5 mm de diámetro y retícula de 20x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	1,72
		UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.09	m³	Construcción revestimiento hormigón cunetas Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni productos de curado.	92,99
		NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.10	m	Paso salvacuneta ø 0,5 m, terreno compacto Paso salvacuneta de 0,5 m de diámetro interior, sin incluir paramentos laterales, incluida excavación, colocado según obra tipificada, en terreno tipo compacto.	85,53
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.11	ud	Embocadura caño sencillo ø 0,5 m, terreno compacto Embocadura para caño sencillo de 0,5 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en terreno tipo compacto.	258,28
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 FIRMES			
03.01	m³	Zahorra artificial ZA40 (en cantera) Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 40 mm (en cantera).	8,24
		OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
03.02	m³	Zahorra artificial ZA25 (en cantera) Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm (en cantera)	9,45
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03	m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	0,53
		CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.04	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	3,75
		TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.05	m³	Construcción capa granular, material 40 mm, 95%PM, e>20 cm, D<= Construcción de capa granular de espesor mayor de 20 cm, con material seleccionado de 40 mm o "tout venant", incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y descarga del material, con distancia máxima del agua de 3 km.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.06	m³	Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm Construcción de capa granular de espesor mayor que 10 cm y menor o igual a 20 cm, con material seleccionado de 25 mm, incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y descarga del material, con distancia máxima del agua de 3 km, para caminos de 5 - 6 metros de anchura.	3,88
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL			
04.01	ud	Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada Señal de STOP, reflectante, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	106,86
		CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02	ud	Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada Señal de peligro, reflectante, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	96,75
		NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03	ud	Señal prohibición u obligación, ø 60 cm, colocada Señal de prohibición, restricción u obligación, sin reflectar, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	97,88
		NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	35,18
		TREINTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
05.02	ud	Tapón plástico protección redondos Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	0,90
		CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
05.03	ud	Topes para camión en excavaciones Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.	20,94
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.04	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	10,47
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.05	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,98
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.06	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1,16
		UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
05.07	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	15,45
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.08	ud	Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.	7,00
		SIETE EUROS	
05.09	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	60,26
		SESENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.10	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	50,16
		CINCIENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
05.11	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	6,70
		SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
05.12	ud	Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2	0,19
		CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
05.13	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	0,40
		CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
05.14	ud	Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	5,85
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.15	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaqueta y pantalón Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaqueta con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	18,82
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.16	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	1,54
		UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.17	par	Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	1,36
		UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.18	par	Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.	10,67
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.19	par	Guantes cuero protección mecánica y térmica Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje de color amarillo. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.	13,22
		TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
05.20	m²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	26,52
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.21	h	Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	26,34
		VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.22	ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	37,91
		TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	ud	Suelos. Análisis Granulométrico Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103105:1995. No se encuentra incluida la toma de muestras.	43,11
		CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
06.02	ud	Suelos. Determinación límite líquido Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103103:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras.	21,38
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.03	ud	Suelos. Determinación límite plástico Determinación del límite plástico de un suelo. UNE 103104:1993. No se encuentra incluida la toma de muestras.	22,10
		VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.04	ud	Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por isótopos radiactivos. ASTM D6938:2010 (mínimo 6 determinaciones. Precio unitario). No se encuentra incluida la toma de muestras.	26,04
		VEINTISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
06.05	ud	Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Normal Geotecnia. Ensayo de compactación proctor normal. UNE 103500:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras.	62,99
		SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.06	ud	Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado Geotecnia. Ensayo de compactación proctor modificado. UNE 103501:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras.	84,44
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.07	ud	Hormigones y Morteros.Toma muestras hormigón fresco Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas prismáticas, curado, refrentado y rotura a flexotracción. UNE-EN 12390-1:2013, UNE-EN 12390-2:2009 y UNE-EN 12390-5:2001	203,13
		DOSCIENTOS TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
06.08	ud	Suelos. Determinación del CBR Método de ensayo para determinar en el laboratorio el índice CBR de un suelo. UNE 103502:1995. No se encuentra incluida la toma de muestras.	133,97
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	m³	Canon de vertido en vertedero autorizado	5,34
		Canon de vertido en vertedero autorizado	
		CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.02	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km	3,75
		Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	
		TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

2.2.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	m³	Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m			
		Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de trans-			
M01077	0,0150 h	Motoniveladora 131/160 CV	65,0200	0,98	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,9800	0,02	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	1,0000	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.02	m³	Remoción de terreno tránsito			
		Remoción de terreno tránsito con tractor orugas de potencia igual o inferior a 240 CV y rendimiento no inferior a 165			
M01040	0,0050 h	Tractor orugas 191/240 CV	101,1400	0,51	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,5100	0,01	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,5200	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03	m³	Excavación cunetas, 50< profundidad<= 70 cm, terreno tránsito			
		Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de			
M01077	0,0150 h	Motoniveladora 131/160 CV	65,0200	0,98	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,9800	0,02	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	1,0000	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.04	m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m			
		Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con			
M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	62,8500	0,50	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,5000	0,01	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,5100	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.05	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km			
		Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin			
I02030f	1,0000 m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D> 30 km	1,0761	1,08	
I02030v	20,0000 kmm³	(Var. dist.) Transporte mat.sueltos (buenas condic.) D> 30 km	0,1220	2,44	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	3,5200	0,09	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	3,6100	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					3,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06	m²	Extendido tierras hasta 20 m			
		Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga.			
M01038	0,0030 h	Tractor orugas 151/170 CV	77,0500	0,23	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,2300	0,01	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,2400	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07	m²	Perfilado del plano de fundación o rasante			
		Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.			
M01077	0,0008 h	Motoniveladora 131/160 CV	65,0200	0,05	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,0500	0,00	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,0500	0,00	
TOTAL PARTIDA.....					0,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.08	m²	Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D<= 3 km			
		Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del			
M01083	0,0050 h	Compactador vibro 101/130 CV	45,7400	0,23	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,2300	0,01	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,2400	0,01	
I04003	0,3000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 100l/m³, A4-A7, D<=3	0,4800	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					0,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 OBRAS DE FÁBRICA

02.01	m³	Excavación mecánica zanja, terreno tránsito			
		Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre			
M01055	0,1060 h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	40,9600	4,34	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	4,3400	0,11	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	4,4500	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					4,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02	m³	Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m			
		Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Me-			
M01058	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	68,4100	0,82	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,8200	0,02	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,8400	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.03	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, colocada			
		Acero en malla electrosoldada de 6 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.			
O01004	0,0120 h	Oficial 1ª	23,3600	0,28	
O01009	0,0120 h	Peón régimen general	17,2800	0,21	
P01049	1,1000 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B500T (p.o.)	2,0000	2,20	
P01045	0,0100 kg	Alambre (p.o.)	1,4400	0,01	
M01020	0,0070 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	33,0100	0,23	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,9300	0,07	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	3,0000	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

02.04	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m			
		Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta un altura de 0,20 m, sin incluir medios auxiliares.			
O01004	0,0500 h	Oficial 1ª	23,3600	1,17	
O01009	0,0500 h	Peón régimen general	17,2800	0,86	
P01033	0,0040 m³	Madera encofrar (p.o.)	201,2500	0,81	
P01044	0,0300 kg	Puntas (p.o.)	2,1900	0,07	
P01045	0,0200 kg	Alambre (p.o.)	1,4400	0,03	
P01041	0,0040 l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	2,9400	0,01	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,9500	0,07	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	3,0200	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					3,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.05	m²	Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa			
		Encofrado y desencofrado con madera en zapatas, zanjás, vigas y encepados de cimentación, considerando 4			
O01004	0,2900 h	Oficial 1ª	23,3600	6,77	
O01009	0,2900 h	Peón régimen general	17,2800	5,01	
P01033	0,0200 m³	Madera encofrar (p.o.)	201,2500	4,03	
P01044	0,1500 kg	Puntas (p.o.)	2,1900	0,33	
P01045	0,1000 kg	Alambre (p.o.)	1,4400	0,14	
P01041	0,0200 l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	2,9400	0,06	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	16,3400	0,41	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	16,7500	0,67	
TOTAL PARTIDA.....					17,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06	m³		Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, D<= 15 Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con grido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra.			
O01009	1,4000	h	Peón régimen general	17,2800	24,19	
P03010	1,0000	m³	Hormigón estructural para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, ári	70,2200	70,22	
M02018	0,1000	h	Vibrador hormigón	24,3700	2,44	
%2.5CI	2,5000	%	Costes indirectos 2,5%	96,8500	2,42	
%4.0GG	4,0000	%	Gastos generales 4,0%	99,2700	3,97	
I14032	1,0000	m³	Suplemento transporte de hormigón, D<= 15 km	3,5900	3,59	
TOTAL PARTIDA.....						106,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.07	m²		Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 5-10% Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media comprendida entre el 5 y el 10% incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en			
O01004	0,0410	h	Oficial 1ª	23,3600	0,96	
O01009	0,1230	h	Peón régimen general	17,2800	2,13	
M02019	0,0820	h	Regla vibrante, sin mano de obra	6,7900	0,56	
M02030	0,0820	h	Cortadora de juntas hasta 30 CV, sin mano de obra	3,9100	0,32	
%2.5CI	2,5000	%	Costes indirectos 2,5%	3,9700	0,10	
%4.0GG	4,0000	%	Gastos generales 4,0%	4,0700	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						4,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.08	m²		Malla electrosoldada ME 20x30 ø 5-5 mm, B500T, colocada Acero en malla electrosoldada de 5 mm de diámetro y retícula de 20x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.			
O01004	0,0050	h	Oficial 1ª	23,3600	0,12	
O01009	0,0050	h	Peón régimen general	17,2800	0,09	
P01170	1,1000	m²	Malla electrosoldada ME 20x30 ø 5-5 B500T (p.o.)	1,0800	1,19	
P01045	0,0100	kg	Alambre (p.o.)	1,4400	0,01	
M01020	0,0060	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	33,0100	0,20	
%2.5CI	2,5000	%	Costes indirectos 2,5%	1,6100	0,04	
%4.0GG	4,0000	%	Gastos generales 4,0%	1,6500	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						1,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.09	m³		Construcción revestimiento hormigón cunetas Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni pro-			
O01004	1,1600	h	Oficial 1ª	23,3600	27,10	
O01009	3,4800	h	Peón régimen general	17,2800	60,13	
%2.5CI	2,5000	%	Costes indirectos 2,5%	87,2300	2,18	
%4.0GG	4,0000	%	Gastos generales 4,0%	89,4100	3,58	
TOTAL PARTIDA.....						92,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.10	m	Paso salvacuneta ø 0,5 m, terreno compacto			
		Paso salvacuneta de 0,5 m de diámetro interior, sin incluir paramentos laterales, incluida excavación, colocado según obra tipificada, en terreno tipo compacto.			
O01017	0,1750 h	Cuadrilla A	50,6800	8,87	
P09006	1,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,50 m (p.o.)	14,0100	14,01	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	22,8800	0,57	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	23,4500	0,94	
I14008	0,3790 m³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/l, planta, D<= 15 km	94,1000	35,66	
I03005	0,7000 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	3,2300	2,26	
I16002	1,3000 m²	Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa	17,4200	22,65	
I04019	0,5280 m³	Construcción terraplén, A1-A3, 100% PN o 96% PM, D<= 3 km	1,0100	0,53	
I10031	0,1980 m³	Extendido tierras hasta 10 m	0,2000	0,04	

TOTAL PARTIDA..... 85,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.11	ud	Embocadura caño sencillo ø 0,5 m, terreno compacto			
		Embocadura para caño sencillo de 0,5 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en terreno compacto.			
I14008	1,3050 m³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/l, planta, D<= 15 km	94,1000	122,80	
I03005	1,0360 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	3,2300	3,35	
I03001	0,4220 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	39,1500	16,52	
I14030	0,8750 m³	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	25,7800	22,56	
I16002	5,3220 m²	Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepa	17,4200	92,71	
I10031	1,6770 m³	Extendido tierras hasta 10 m	0,2000	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 258,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 FIRMES

03.01	m³	Zahorra artificial ZA40 (en cantera) Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 40 mm (en cantera).	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					8,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.02	m³	Zahorra artificial ZA25 (en cantera) Zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm (en cantera).	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					9,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03	m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con			
M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	62,8500	0,50	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,5000	0,01	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,5100	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.04	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin			
I02030f	1,0000 m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D> 30 km	1,0761	1,08	
I02030v	20,0000 kmm³ (Var. dist.)	Transporte mat.sueltos (buenas condic.) D> 30 km	0,1220	2,44	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	3,5200	0,09	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	3,6100	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					3,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.05	m³	Construcción capa granular, material 40 mm, 95%PM, e>20 cm, D<= Construcción de capa granular de espesor mayor de 20 cm, con material seleccionado de 40 mm o "tout venant", incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y			
M01077	0,0260 h	Motoniveladora 131/160 CV	65,0200	1,69	
M01084	0,0260 h	Compactador vibro 131/160 CV	47,3400	1,23	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,9200	0,07	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2,9900	0,12	
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3, D<=3	0,3900	0,39	
TOTAL PARTIDA.....					3,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.06	m³	Construcción capa granular, material 25 mm, 98% PM, 10<e<= 20 cm Construcción de capa granular de espesor mayor que 10 cm y menor o igual a 20 cm, con material seleccionado de 25 mm, incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y descarga del material, con distancia máxima del agua de 3 km, para caminos de 5 - 6 metros de an-			
M01077	0,0300 h	Motoniveladora 131/160 CV	65,0200	1,95	
M01084	0,0280 h	Compactador vibro 131/160 CV	47,3400	1,33	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	3,2800	0,08	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	3,3600	0,13	
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3, D<=3	0,3900	0,39	
TOTAL PARTIDA.....					3,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

04.01	ud	Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada			
		Señal de STOP, reflectante, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería,			
O01009	1,5000 h	Peón régimen general	17,2800	25,92	
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante (p.o.)	26,5600	26,56	
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm (p.o.)	13,6000	29,92	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	82,4000	2,06	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	84,4600	3,38	
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	39,1500	4,89	
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ", D<= 3km	113,0000	14,13	
TOTAL PARTIDA.....					106,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02	ud	Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada			
		Señal de peligro, reflectante, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de sustentación, tornillería,			
O01009	1,5000 h	Peón régimen general	17,2800	25,92	
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante (p.o.)	19,8000	19,80	
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm (p.o.)	13,6000	27,20	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	72,9200	1,82	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	74,7400	2,99	
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	39,1500	4,89	
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ", D<= 3km	113,0000	14,13	
TOTAL PARTIDA.....					96,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.03	ud	Señal prohibición u obligación, ø 60 cm, colocada			
		Señal de prohibición, restricción u obligación, sin reflectar, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el			
O01009	1,5000 h	Peón régimen general	17,2800	25,92	
P28013	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm (p.o.)	18,1400	18,14	
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm (p.o.)	13,6000	29,92	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	73,9800	1,85	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	75,8300	3,03	
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	39,1500	4,89	
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ", D<= 3km	113,0000	14,13	
TOTAL PARTIDA.....					97,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			35,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

05.02	ud	Tapón plástico protección redondos Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			0,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

05.03	ud	Topes para camión en excavaciones Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			20,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			10,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.05	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			4,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.06	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			1,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.07	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			15,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.08	ud	Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			7,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS

05.09	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte,			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			60,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

05.10	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			50,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			6,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
05.12	ud	Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2 Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			0,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
05.13	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			0,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
05.14	ud	Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre la cabeza. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			5,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.15	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			18,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.16	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de mate como en brillante. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			1,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.17	par	Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas EN 420. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			1,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
05.18	par	Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y antichoque. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			10,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.19	par	Guantes cuero protección mecánica y térmica Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje de color amarillo. Normas EN-420, EN-407. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			13,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.20	m²		Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			26,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
05.21	h		Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			26,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
05.22	ud		Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			37,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01	ud	Suelos. Análisis Granulométrico Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103105:1995. No se encuentra incluida la toma de muestras. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					43,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

06.02	ud	Suelos. Determinación límite líquido Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103103:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					21,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.03	ud	Suelos. Determinación límite plástico Determinación del límite plástico de un suelo. UNE 103104:1993. No se encuentra incluida la toma de muestras. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					22,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

06.04	ud	Suelos. Densidad "in situ" isótopos radioactivos Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por isótopos radioactivos. ASTM D6938:2010 (mínimo 6 determinaciones). Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					26,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.05	ud	Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Normal Geotecnia. Ensayo de compactación proctor normal. UNE 103500:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					62,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.06	ud	Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor Modificado Geotecnia. Ensayo de compactación proctor modificado. UNE 103501:1994. No se encuentra incluida la toma de muestras. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					84,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.07	ud	Hormigones y Morteros.Toma muestras hormigón fresco Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas prismáticas, curado, refrentado y rotura a flexotracción. UNE-EN 12390-1:2013, Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					203,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

06.08	ud	Suelos. Determinación del CBR Método de ensayo para determinar en el laboratorio el índice CBR de un suelo. UNE 103502:1995. No se encuentra incluida la toma de muestras. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					133,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL DE ACCESO A LA FINCA GUADALORA EN LOS T.M. DE LORA DEL RIO Y LA CAMPANA(SEVILLA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01	m³	Canon de vertido en vertedero autorizado			
ZA0001	1,0000 m3	Canon de vertido en vertedero autorizado	5,0000	5,00	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	5,0000	0,13	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	5,1300	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					5,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 35 km			
Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 35 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin					
I02030f	1,0000 m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D> 30 km	1,0761	1,08	
I02030v	20,0000 kmm³	(Var. dist.) Transporte mat.sueltos (buenas condic.) D> 30 km	0,1220	2,44	
%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	3,5200	0,09	
%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	3,6100	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					3,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	57.747,56	10,95
2	OBRAS DE FÁBRICA.....	89.213,49	16,91
3	FIRMES.....	341.487,55	64,74
4	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.....	5.945,76	1,13
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	6.060,39	1,15
6	CONTROL DE CALIDAD.....	23.284,97	4,41
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3.719,09	0,71
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		527.458,81	
	14,00 % Gastos generales.....	73.844,23	
	6,00 % Beneficio industrial.....	31.647,53	
SUMA DE G.G. y B.I.		105.491,76	
	21,00 % I.V.A.....	132.919,62	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		765.870,19	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		765.870,19	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con DIECI-
NUEVE CÉNTIMOS

Utrera, a 11 de mayo de 2016.

EL INGENIERO AGRÓNOMO

GERARDO LUQUE GIL